

EDUCACIÓN PREVENTIVA INTEGRANDO

Seguridad, Salud y Medio Ambiente

Loor-Macías, Mercedes Guadalupe
Mera-Zambrano, Eliana Josefa
Palma-Loor, Cristina Liseth
Martínez Lucas, Jorge Luis
Lectong-Anchundia, María Auxiliadora
Vera- Ibarra, Carolyn Estefanía
Calle-Montiel, María Fernanda
Yunga-Suarez, Angel Steeven
Díaz-Márquez, Jenniffer Rosario
Fernández-Holguín, Mauro Henry



Educación preventiva integrando seguridad, salud y medio ambiente

Autor/es:

Loor-Macías, Mercedes Guadalupe
Universidad Estatal del Sur de Manabí

Mera-Zambrano, Eliana Josefa
Contratista – Consorcio Lodana

Palma-Loor, Cristina Liseth
Investigador Independiente

Martínez-Lucas, Jorge Luis
Contratista – LARG Energy

Lectong-Anchundia, María Auxiliadora
Investigador Independiente

Vera-Ibarra, Carolyn Estefanía
Consorcio Nuevo Chone Norte

Calle-Montiel, María Fernanda
Investigador Independiente

Yunga-Suarez, Angel Steeven
Investigador Independiente

Díaz-Márquez, Jenniffer Rosario
Investigador Independiente

Fernández-Holguín, Mauro Henry
Investigador Independiente

Datos de Catalogación Bibliográfica

Loor-Macías, M. G.
Mera-Zambrano, E. J.
Palma-Loor, C. L.
Martínez-Lucas, J. L.
Lectong-Anchundia, M. A.
Vera-Ibarra, C. E.
Calle-Montiel, M. F.
Yunga-Suarez, A. S.
Díaz-Márquez, J. R.
Fernández-Holguín, M. H.

Educación Preventiva Integrando Seguridad, Salud y Medio Ambiente

Editorial Grupo AEA, Ecuador, 2025

ISBN: 978-9942-651-86-0

Formato: 210 cm X 270 cm

168 págs.



Publicado por Editorial Grupo AEA

Ecuador, Santo Domingo, Vía Quinindé, Urb. Portón del Río.

Contacto: +593 983652447; +593 985244607

Email: info@editorialgrupo-aea.com

<https://www.editorialgrupo-aea.com/>

Director General:	<i>Prof. César Casanova Villalba.</i>
Editor en Jefe:	<i>Prof. Giovanni Herrera Enríquez</i>
Editora Académica:	<i>Prof. Maybelline Jaqueline Herrera Sánchez</i>
Supervisor de Producción:	<i>Prof. José Luis Vera</i>
Diseño:	<i>Tnlgo. Oscar J. Ramírez P.</i>
Consejo Editorial	<i>Editorial Grupo AEA</i>

Primera Edición, 2025

D.R. © 2025 por Autores y Editorial Grupo AEA Ecuador.

Cámara Ecuatoriana del Libro con registro editorial No 708

Disponible para su descarga gratuita en <https://www.editorialgrupo-aea.com/>

Los contenidos de este libro pueden ser descargados, reproducidos difundidos e impresos con fines de estudio, investigación y docencia o para su utilización en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca adecuadamente a los autores como fuente y titulares de los derechos de propiedad intelectual, sin que ello implique en modo alguno que aprueban las opiniones, productos o servicios resultantes. En el caso de contenidos que indiquen expresamente que proceden de terceros, deberán dirigirse a la fuente original indicada para gestionar los permisos.

Título del libro:

Educación Preventiva Integrando Seguridad, Salud y Medio Ambiente

© Loor Macías, Mercedes Guadalupe; Mera Zambrano, Eliana Josefa; Palma Loor, Cristina Liseth; Martínez Lucas, Jorge Luis; Lectong Anchundia, María Auxiliadora; Vera Ibarra, Carolyn Estefanía; Calle Montiel, María Fernanda; Yunga Suarez, Angel Steeven; Diaz Márquez, Jenniffer Rosario & Fernández Holguín, Mauro Henry.

© Agosto, 2025

Libro Digital, Primera Edición, 2025

Editado, Diseñado, Diagramado y Publicado por Comité Editorial del Grupo AEA, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, 2025

ISBN: 978-9942-651-86-0



<https://doi.org/10.55813/egaea.l.133>

Como citar (APA 7ma Edición):

Loor-Macías, M. G., Mera-Zambrano, E. J., Palma-Loor, C. L., Martínez-Lucas, J. L., Lectong-Anchundia, M. A., Vera-Ibarra, C. E., Calle-Montiel, M. F., Yunga-Suarez, A. S., Diaz-Márquez, J. R., & Fernández-Holguín, M. H. (2025). *Educación Preventiva Integrando Seguridad, Salud y Medio Ambiente*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.133>

Cada uno de los textos de Editorial Grupo AEA han sido sometido a un proceso de evaluación por pares doble ciego externos (double-blindpaperreview) con base en la normativa del editorial.

Revisores:

 PhD. Rodríguez Deza Jorge Universidad Nacional de Washington Huancavelica – Perú 

 Ing. Vinicio Oswaldo Ramírez Carrillo, Mgs. Universidad Técnica Luis Vargas Torres De Esmeraldas – Ecuador 



Los libros publicados por “**Editorial Grupo AEA**” cuentan con varias indexaciones y repositorios internacionales lo que respalda la calidad de las obras. Lo puede revisar en los siguientes apartados:



Editorial Grupo AEA

 <http://www.editorialgrupo-aea.com>

 Editorial Grupo AeA

 editorialgrupoea

 Editorial Grupo AEA

Aviso Legal:

La información presentada, así como el contenido, fotografías, gráficos, cuadros, tablas y referencias de este manuscrito es de exclusiva responsabilidad del/los autor/es y no necesariamente reflejan el pensamiento de la Editorial Grupo AEA.

Derechos de autor 

Este documento se publica bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).



El “copyright” y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad de la Editorial Grupo AEA y sus Autores. Se prohíbe rigurosamente, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total y/o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma de ninguna forma o por cualquier medio, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright, salvo cuando se realice confines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso a la editorial. Las opiniones expresadas en los capítulos son responsabilidad de los autores.

RESEÑA DE AUTORES



Loor-Macías, Mercedes Guadalupe



Universidad Estatal del Sur de Manabí



Mercedes.loor@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0000-0586-0497>



Ingeniera en Medio Ambiente y Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional. Actualmente cursa el Doctorado en Educación en la Universidad del Rosario, Argentina. Posee un diplomado internacional en "Liderazgo en Seguridad Basada en el Comportamiento y Compromiso Visible en Seguridad y Salud Ocupacional". Se ha desempeñado como auditora interna de Sistemas de Gestión Integrados bajo los estándares ISO 9001:2015 (Calidad), ISO 14001:2015 (Gestión Ambiental) e ISO 45001:2018 (Seguridad y Salud en el Trabajo). Ha ejercido funciones técnicas y de coordinación ambiental en diversos proyectos de infraestructura y en el sector industrial, así como jefaturas en el área de Seguridad y Salud Ocupacional. Actualmente, se desempeña como docente investigadora a tiempo completo en la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, donde lidera procesos académicos y de investigación vinculados al desarrollo sostenible, la gestión ambiental y la prevención de riesgos laborales.



Mera-Zambrano, Eliana Josefa



Contratista - Consorcio Lodana



elijomeza@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0004-2774-1869>



Ingeniera en Medio Ambiente, Auditora Interna en los Sistemas Integrados de Gestión de las Normas ISO 9001:2015, 14001:2015 Y 45001:2018. Participante de las Ponencias de investigación en la I Convención Científica de la UNESUM en el año 2024, Especialista Ambiental en proyectos de construcción e Industrias Alimenticias en cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente; Implementación de las Medidas Ambientales establecidas en los Planes de Manejo Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental; Gestión de los desechos líquidos, sólidos No peligrosos; Declaración de los desechos sólidos peligrosos; Elaboración de los Informes de cumplimiento ambiental.

RESEÑA DE AUTORES



Palma-Loor, Cristina Liseth



Investigador Independiente



Lacriss_28_07@hotmail.com



<https://orcid.org/0000-0001-5390-6023>



Ingeniera Ambiental con Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional, y más de 13 años de experiencia en la Gestión Ambiental de proyectos de infraestructura civil. A lo largo de su carrera, ha formado parte de equipos técnicos en obras financiadas por Organismos Internacionales, donde ha liderado la elaboración e implementación de planes de Manejo Ambiental, supervisado el manejo de residuos, monitoreado niveles de ruido y controlado la calidad del agua, siempre en cumplimiento con normativas nacionales e internacionales. Ha publicado investigaciones en salud y seguridad, así como en educación ambiental, contribuyendo al desarrollo de estrategias para la mejora de condiciones laborales y la sensibilización ambiental. En su constante búsqueda de conocimiento, actualmente cursa un Doctorado en Educación. Su enfoque se centra en la sostenibilidad y el respeto al entorno, buscando siempre equilibrar el desarrollo con la conservación ambiental.



Martínez-Lucas, Jorge Luis



Contratista – LARG Energy



jorgelmarlu@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0006-5289-3260>



Ingeniero en Medio Ambiente, estudiante de Maestría en Gestión y Auditoría Ambiental, con Especialización en Minas y Tratamiento de Residuos Sólidos, en la Universidad Iberoamericana de México y en la Universidad Iberoamericana de Puerto Rico. Especialista Ambiental de la construcción de diferentes proyectos eléctricos del Sector Estratégico y Ministerio De Salud Pública del Ecuador. Jefe de Medio Ambiente y Seguridad Industrial de proyectos de obras civiles y alcantarillado. Analista de Saneamiento Ambiental en el Sector Público del Ecuador; Participante en Auditoría de Conjunción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. Participación en la Implementación de Planes de Manejo Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental; Gestión de los desechos líquidos, sólidos No peligrosos; Declaración y gestión integral de desechos sólidos peligrosos; Elaboración de los Informes de cumplimiento ambiental. Colaboración en las consultorías para la obtención de permisos ambientales y de libre aprovechamiento en minas de áridos y pétreos.

RESEÑA DE AUTORES



Lectong-Anchundia, María Auxiliadora



Investigador Independiente



mariu_24_05@hotmail.com



<https://orcid.org/0000-0001-5390-6023>



Ingeniera en Medio Ambiente, Magister en Seguridad y Salud Ocupacional. Capacitadora de capacitadores avalada por el Ministerio de Trabajo. 13 años de trayectoria como especialista ambiental y de seguridad laboral en la industria de la construcción de proyectos de ingeniería civil y arquitectónicos, dentro de los que se incluyen, construcción de alcantarillados sanitarios y pluviales, agua potable regeneración de vías, construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, puentes, viviendas y hospitales. Elaboración de reglamentos de seguridad y salud en el trabajo, planes mínimos de prevención de riesgos laborales y matrices de riesgo aplicadas según el decreto ejecutivo 255 vigente en el país y aprobados en el sistema único del trabajo (SUT).



Vera-Ibarra, Carolyn Estefanía



Consortio Nuevo Chone Norte



krolyn_30@hotmail.com



<https://orcid.org/0009-0007-1556-7551>



Arquitecta de profesión, magister en diseño, gestión y dirección de proyectos de la Universidad Internacional Iberoamericana (UNIB). Apasionada por el diseño y la construcción, con experiencia en residencia de obra, planillaje y asistencia técnica de obras civiles. Cada proyecto ha sido un reto y aprendizaje constante donde he puesto en práctica mis conocimientos. Desde proyectos de alcantarillado, construcción de vías, puentes, edificaciones y regeneración urbana hasta tener la oportunidad de estar presente en el modulo de la materia de Diseño Básico del primer semestre de la carrera de Arquitectura de la ULEAM Ext. Chone, donde tuve la oportunidad de enseñar, evaluar y aportar con la comunidad estudiantil de dicha institución como parte de su formación académica.

RESEÑA DE AUTORES



Calle-Montiel, María Fernanda



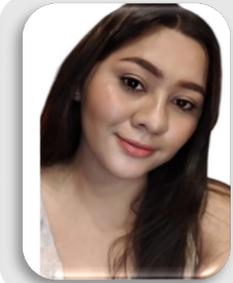
Investigador Independiente



fernandacallemontiel@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0005-0023-2850>



Ingeniera Ambiental, actualmente cursando una Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo. Se desempeña como Monitor de Seguridad e Higiene del Trabajo, integrando el equipo técnico de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en obras de infraestructura civil. Su experiencia se enfoca en la implementación de medidas preventivas en campo, inspecciones de seguridad, supervisión del uso de Equipos de Protección Personal (EPP), aplicación de normativa técnica, y control operativo de condiciones laborales. Colabora activamente en la ejecución de planes de contingencia, señalización vial, control de accesos, delimitación de áreas de riesgo y respuesta ante emergencias. Participa en capacitaciones, charlas, inducciones y simulacros dirigidos al personal operativo y técnico, fomentando la cultura de seguridad en el entorno de obra. También apoya en la elaboración de registros técnicos, cronogramas de actividades, seguimiento de IPERC, y soporte en auditorías internas. Su perfil combina una sólida base técnica con criterio analítico, compromiso profesional y orientación al cumplimiento normativo, con una visión enfocada en la mejora continua de las condiciones de trabajo dentro del sector de la construcción civil.



Yunga-Suarez, Angel Steeven



Investigador Independiente.



steevenyunga@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0003-2129-4730>



Ingeniero Ambiental ecuatoriano de 26 años, con experiencia en la formulación, ejecución y seguimiento de proyectos de agua potable y saneamiento básico en contextos rurales y urbanos. Su ejercicio profesional se orienta a la gestión ambiental aplicada a la infraestructura civil, con énfasis en el manejo responsable de los recursos naturales, la evaluación de impactos y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Actualmente cursa una Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, área en la que también ha desempeñado funciones como asistente técnico, aportando al control y prevención de riesgos laborales en entornos de obra. Su perfil combina conocimientos técnicos y una visión integral del desarrollo sostenible, con el objetivo de contribuir a proyectos que mejoren la calidad de vida de las comunidades respetando el entorno natural.

RESEÑA DE AUTORES



Díaz-Márquez, Jenniffer Rosario



Investigador Independiente.



jenniffer_1211@hotmail.com



<https://orcid.org/0009-0000-4130-0243>



Socióloga, con más de 4 años de experiencia en la Gestión e implementación de componentes sociales en proyectos de infraestructura pública, con énfasis en procesos de intervención comunitaria, participación ciudadana, atención a grupos de interés y manejo de conflictos. Ha desempeñado funciones clave como Especialista Social en obras vinculadas al Programa CAF XV, así como en proyectos municipales y de cooperación bilateral. Actualmente forma parte del equipo técnico como Especialista Social del Programa CAF XVI en el Municipio de Guayaquil. A lo largo de su trayectoria ha liderado la planificación y ejecución de estrategias de relacionamiento comunitario, desarrollo de instrumentos de comunicación social y ejecución de levantamientos de línea base.



Fernández-Holguín, Mauro Henry



Investigador Independiente.



maurofh2001@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0006-1889-5860>



Ingeniero Ambiental, se ha desempeñado en foros y programas ambientales, trabajado en asesorías de evaluaciones de impactos ambiental y planes de manejo ambiental a realizado investigaciones de seguridad industrial, actualmente se dedica a voluntariados ambientales en Mingas por el Mar donde realiza educaciones ambientales, programas de liderazgo y mingas en diversos sectores de Manabí.

Índice

Reseña de Autores.....	ix
Índice.....	xv
Índice de Tablas.....	xxii
Índice de Figuras.....	xxiii
Introducción.....	xxv
Capítulo I: Fundamentos de educación preventiva en el ámbito educativo.....	1
1.1. Introducción a la educación preventiva.....	3
1.1.1. Definición y principios fundamentales de la educación preventiva	4
1.1.2. Origen y evolución del enfoque preventivo en el ámbito educativo.....	5
1.1.3. Importancia de la prevención en la formación integral de los ciudadanos.....	5
1.2. Estrategias didácticas innovadoras.....	5
1.2.1. Conceptos clave: sostenibilidad, resiliencia, ciudadanía ambiental.....	6
1.2.2. Rol de la educación en la promoción de comunidades sostenibles y resilientes.....	8
1.3. Enfoques Pedagógicos para la Prevención.....	9
1.3.1. Educación basada en competencias preventivas.....	10
1.3.2. Aprendizaje significativo y aprendizaje servicio en contextos de riesgo.....	11
1.3.3. Educación transformadora e interdisciplinaria en entornos de seguridad, salud y ambiente.....	12
1.4. Dimensiones de la Educación Preventiva en el Sistema Educativo Ecuatoriano.....	13
1.4.1. Educación básica y bachillerato: prevención desde la primera infancia.....	14

1.4.2. Educación técnica y tecnológica: integración curricular de la prevención.....	15
1.4.3. Educación superior y formación continua: cultura preventiva profesional.....	17
1.5. Articulación entre Comunidad, Escuela y Territorio.....	19
1.5.1. La escuela como núcleo promotor de entornos seguros y saludables.....	20
1.5.2. Participación comunitaria y corresponsabilidad en la gestión del riesgo.....	21
1.5.3. Gobiernos locales, instituciones educativas y sociedad civil: alianzas para la prevención	21
Capítulo II: Marco normativo ecuatoriano de seguridad, salud y medio ambiente	23
2.1. Fundamentos de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).....	26
2.1.1. Conceptos clave: riesgo, peligro, accidente, incidente, enfermedad profesional.....	26
2.1.2. Objetivos y principios de la SSO en el entorno laboral y educativo.....	28
2.1.3. Cultura preventiva: formación desde la etapa escolar y técnica .	28
2.2. Marco Normativo de Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador.....	29
2.2.1. Constitución del Ecuador: derechos ambientales y laborales	30
2.2.2. Constitución del Ecuador: Derechos laborales y a la integridad física.....	32
2.2.3. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS)	32
2.2.4. Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI): transversalización de la prevención.....	34
2.2.5. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.....	35
2.2.6. Plan Nacional de Desarrollo: prevención, sostenibilidad y bienestar..	36

2.2.7.	Normativas conexas: Código Orgánico del Ambiente, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, entre otras.....	37
2.2.8.	Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART)	38
2.2.9.	Normas Técnicas del Ministerio del Trabajo (Acuerdos Ministeriales 135, 174, entre otros).....	40
2.2.10.	Obligaciones del empleador y del trabajador en la Ley Orgánica del Trabajo y su reglamento.....	42
2.3.	La SSO en la Educación Técnica, Tecnológica y Profesional	43
2.3.1.	Incorporación curricular de la SSO en la educación técnica y superior.....	44
2.3.2.	Perfil de salida y competencias laborales en prevención de riesgos.....	46
2.3.3.	Articulación con la formación dual y prácticas preprofesionales .	47
2.4.	Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la SSO	48
2.4.1.	Enfoque por competencias en seguridad y salud laboral	49
2.4.2.	Simulación de ambientes laborales: talleres, laboratorios y aulas vivas.....	50
2.4.3.	Análisis de casos, mapas de riesgos y matrices de peligros (IPER).....	51
2.4.4.	Uso de TIC y recursos audiovisuales en prevención.....	52
2.4.5.	Evaluación formativa con enfoque en actitudes, habilidades y conocimientos preventivos.....	53
Capítulo III:	Educación ambiental y desarrollo sostenible.....	55
3.1.	Fundamentos de la Educación Ambiental	57
3.1.1.	Definición y evolución histórica de la educación ambiental.....	58
3.1.2.	Principios pedagógicos y objetivos formativos	59
3.1.3.	Relación entre educación ambiental y ciudadanía ecológica	60
3.2.	Educación Ambiental en los Niveles de Formación.....	61

3.2.1. Educación inicial y básica: conciencia ecológica desde la infancia.....	62
3.2.2. Bachillerato y currículo ambiental transversal	64
3.2.3. Formación técnica y tecnológica: sostenibilidad en la capacitación profesional.....	65
3.2.4. Educación superior: programas y cátedras de sostenibilidad ambiental.....	67
3.2.5. Formación docente continua en competencias ambientales.....	69
3.3. Estrategias Metodológicas para Enseñar Educación Ambiental	70
3.3.1. Enfoque por proyectos y aprendizaje-servicio.....	71
3.3.2. Educación basada en problemas ambientales locales.....	73
3.3.3. Uso de herramientas tecnológicas y recursos naturales en la didáctica ambiental	74
3.3.4. Integración del arte, la cultura y el saber ancestral en la educación ambiental.....	75
3.4. Proyectos Educativos Ambientales Comunitarios	77
3.4.1. Diseño de Proyectos Escolares de Educación Ambiental (PEA) 77	
3.4.2. Huertos escolares, reciclaje y conservación de fuentes hídricas 79	
3.4.3. Programas de monitoreo participativo y ciencia ciudadana	79
3.4.4. Integración con planes de gestión de riesgos y cambio climático80	
3.5. Retos y Proyecciones de la Educación Ambiental en Ecuador	82
3.5.1. Brechas en la implementación de políticas educativas ambientales.....	82
3.5.2. Propuestas para fortalecer la institucionalidad y la gobernanza ambiental educativa	83
3.5.3. Oportunidades para alianzas interinstitucionales y cooperación internacional.....	84
3.5.4. Innovación pedagógica para enfrentar el cambio climático y la pérdida de biodiversidad	85

Capítulo IV: Enfoque integral e interdisciplinario: Seguridad, salud y ambiente 87

4.1.	Principios de Interdisciplinariedad en la Educación.....	89
4.1.1.	Diferencias entre multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad	90
4.1.2.	Bases epistemológicas y pedagógicas del aprendizaje integrado.....	92
4.1.3.	Rol de los docentes y equipos interdisciplinarios	93
4.2.	Transversalidad Curricular de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente.....	95
4.2.1.	Seguridad, salud y ambiente como ejes transversales en la malla curricular ecuatoriana.....	95
4.2.2.	Estrategias para transversalizar en asignaturas de ciencias, ciudadanía, tecnología y ética.....	97
4.2.3.	Propuestas para la inclusión en proyectos escolares integrados.....	99
4.3.	Diseño de unidades didácticas integradoras	101
4.3.1.	Criterios para el diseño de unidades interdisciplinarias.....	101
4.3.2.	Ejemplos de unidades:	103
4.3.3.	Evaluación del aprendizaje en proyectos integradores	105
4.4.	Módulos Técnicos y Formación Continua con Enfoque Integral.....	106
4.4.1.	Integración de contenidos de SSA en módulos de formación técnica y tecnológica.....	107
4.4.2.	Diseño de cursos cortos, talleres y diplomados en instituciones de educación superior.....	108
4.4.3.	Educación continua para trabajadores, gremios y gobiernos locales.....	110
4.5.	Buenas Prácticas Educativas en Seguridad, Salud y Ambiente.....	111
4.5.1.	Estudios de caso: experiencias exitosas en instituciones ecuatorianas.....	112

4.5.2. Proyectos integrales de SSA en zonas rurales, urbanas y de frontera.....	114
4.5.3. Alianzas interinstitucionales y cooperación para la innovación educativa.....	116
Capítulo V: Evaluación, cultura preventiva y proyección comunitaria.....	119
5.1. Evaluación del aprendizaje en educación preventiva.....	121
5.1.1. Principios y objetivos de la evaluación formativa en prevención.....	122
5.1.2. Instrumentos e indicadores para evaluar competencias en seguridad, salud y ambiente.....	123
5.1.3. Evaluación cualitativa y cuantitativa: rúbricas, listas de cotejo y portafolios.....	124
5.1.4. Evaluación participativa: autoevaluación, coevaluación y evaluación docente.....	126
5.2. Cultura Preventiva: Concepto y Dimensiones.....	128
5.2.1. Elementos actitudinales, normativos y organizacionales.....	129
5.2.2. Diagnóstico y nivel de madurez de la cultura preventiva en contextos educativos.....	130
5.2.3. Cultura preventiva y ética del cuidado en la formación de ciudadanía crítica.....	132
5.3. Estrategias para Fortalecer la Cultura Preventiva Escolar.....	133
5.3.1. Formación docente y liderazgo institucional en prevención.....	133
5.3.2. Espacios seguros, saludables y ecológicos: Una gestión integral del entorno escolar.....	135
5.3.3. Integración de la prevención en la planificación institucional (PEI, PDE, PCA).....	137
5.3.4. Participación estudiantil en brigadas, comités de gestión de riesgos y clubes ecológicos.....	139
5.4. Simulacros, campañas y educación en situaciones de riesgo.....	140

5.4.1. Diseño e implementación de simulacros escolares multiamenaza.....	141
5.4.2. Campañas de sensibilización sobre salud, ambiente y seguridad laboral.....	144
5.4.3. Materiales didácticos para la prevención: Guías, señalética, protocolos.....	145
5.4.4. Atención a poblaciones vulnerables: Enfoque diferencial en prevención.....	146
5.5. Retos y Propuestas para la Sostenibilidad de la Cultura Preventiva	148
5.5.1. Falencias en seguimiento y sostenibilidad institucional.....	149
5.5.2. Inclusión de la cultura preventiva en la política pública educativa.....	149
5.5.3. Financiación, alianzas estratégicas y formación continua como pilares de sostenibilidad.....	150
5.5.4. Agenda de fortalecimiento nacional para la educación preventiva comunitaria.....	153
Referencias Bibliográficas.....	155

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Competencias preventivas en educación inicial, básica y bachillerato.</i>	15
Tabla 2 <i>Integración de la prevención en la educación técnica y tecnológica. ...</i>	16
Tabla 3 <i>Cultura preventiva en la educación superior y formación continua.</i>	18
Tabla 4 <i>Obligaciones, derechos y beneficios del Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS).....</i>	33
Tabla 5 <i>Componentes y beneficios del SART.</i>	39
Tabla 6 <i>Normas técnicas del Ministerio del Trabajo – Acuerdos ministeriales clave</i>	41
Tabla 7 <i>Estrategias prácticas para la enseñanza de la SSO.....</i>	49
Tabla 8 <i>Comparación entre educación ambiental y ciudadanía ecológica.....</i>	60
Tabla 9 <i>Educación ambiental transversal en bachillerato.....</i>	65
Tabla 10 <i>Educación ambiental transversal en bachillerato.....</i>	66
Tabla 11 <i>Programas y cátedras de sostenibilidad ambiental en universidades.</i>	68
Tabla 12 <i>Comparación entre ABP y ApS en educación ambiental.....</i>	72
Tabla 13 <i>Herramientas tecnológicas y recursos naturales en la didáctica ambiental.....</i>	75
Tabla 14 <i>Herramientas tecnológicas y recursos naturales en la didáctica ambiental.....</i>	78
Tabla 15 <i>Comparación entre el rol del docente y de los equipos interdisciplinarios.....</i>	94
Tabla 16 <i>Integración de seguridad, salud y ambiente en la malla curricular Ecuatoriana.</i>	96
Tabla 17 <i>Integración de seguridad, salud y ambiente en la malla curricular ecuatoriana.....</i>	98
Tabla 18 <i>Criterios para el diseño de unidades interdisciplinarias y ejemplos aplicados.</i>	102
Tabla 19 <i>Mi comunidad segura y saludable (educación básica).</i>	103
Tabla 20 <i>Ambiente laboral sostenible (bachillerato técnico).....</i>	104
Tabla 21 <i>Gestión de riesgos para la vida (educación superior).....</i>	104

Tabla 22 <i>Integración de contenidos SSA en módulos de formación técnica y tecnológica.</i>	107
Tabla 23 <i>Estructura recomendada para programas de formación continua en SSA.</i>	109
Tabla 24 <i>Estudios de caso sobre experiencias exitosas en SSA en Ecuador.</i>	113
Tabla 25 <i>Proyectos integrales de SSA en zonas rurales, urbanas y de frontera.</i>	116
Tabla 26 <i>Ejemplo de rúbrica.</i>	125
Tabla 27 <i>Ejemplo de lista de cotejo.</i>	125
Tabla 28 <i>Ejemplo de portafolio digital.</i>	126
Tabla 29 <i>Ejemplo de plan de mejora institucional.</i>	136
Tabla 30 <i>Integración de la prevención en la planificación institucional educativa.</i>	137
Tabla 31 <i>Plan operativo para simulacros escolares multiamenaza.</i>	142
Tabla 32 <i>Enfoque diferencial en prevención.</i>	147
Tabla 33 <i>La financiación, alianzas estratégicas y formación continua como pilares.</i>	152

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Relación entre la educación preventiva, principios y formación integral</i>	4
Figura 2 <i>Sinergia para un futuro sostenible y resiliente</i>	7
Figura 3 <i>Pirámide de competencias preventivas.</i>	11
Figura 4 <i>Marco de seguridad escolar integral</i>	14
Figura 5 <i>Fortalecimiento de la resiliencia comunitaria y la ciudadanía ambiental</i>	19
Figura 6 <i>Jerarquía de seguridad y salud ocupacional</i>	27
Figura 7 <i>Armonía de derechos ambientales y laborales</i>	31
Figura 8 <i>Espectro de competencias municipales desde la prevención hasta la gestión.</i>	35
Figura 9 <i>Garantizar la seguridad laboral y la salud</i>	43
Figura 10 <i>La integración de la SSO mejora la educación técnica</i>	45

Figura 11 <i>Lograr una cultura preventiva en SSO</i>	54
Figura 12 <i>Integración de la educación ambiental</i>	63
Figura 13 <i>Formación continua del profesorado</i>	70
Figura 14 <i>Educación ambiental a través de la cultura y el arte</i>	76
Figura 15 <i>Educación ambiental a través de la cultura y el arte</i>	81
Figura 16 <i>Innovación tecnológica para la sostenibilidad</i>	86
Figura 17 <i>Niveles de integración del conocimiento en educación</i>	91
Figura 18 <i>Integración del aprendizaje servicio</i>	100
Figura 19 <i>Ciclo de evaluación del aprendizaje en proyectos integradores</i> ...	106
Figura 20 <i>Estructura de educación continua</i>	111
Figura 21 <i>Estrategias integrales de SSA</i>	115
Figura 22 <i>Evaluación formativa en educación preventiva</i>	123
Figura 23 <i>Estrategias de evaluación participativa en educación</i>	127
Figura 24 <i>Fundamentos de la cultura preventiva</i>	129
Figura 25 <i>El diagnóstico de la cultura preventiva mejora la seguridad escolar</i>	131
Figura 26 <i>Cultura preventiva sólida</i>	134
Figura 27 <i>Marco de prevención integrada</i>	138
Figura 28 <i>Estrategias integrales de campañas escolares</i>	145
Figura 29 <i>Ciclo de educación preventiva comunitaria</i>	154

Introducción

La educación preventiva se erige como un componente esencial en la formación de ciudadanos capaces de afrontar los retos sociales, ambientales y de salud que caracterizan al siglo XXI. En un contexto global marcado por el cambio climático, la degradación ambiental, los riesgos laborales y las crisis sanitarias, la prevención adquiere un papel estratégico para garantizar la sostenibilidad y la resiliencia de las comunidades. En Ecuador, este enfoque se encuentra respaldado por un sólido marco normativo que integra principios de seguridad, salud y protección del medio ambiente, como se establece en la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), el Código Orgánico del Ambiente y las políticas del Ministerio de Educación. Tales disposiciones promueven la incorporación de contenidos preventivos en todos los niveles educativos, incentivando la formación de competencias que permitan anticipar, mitigar y responder de manera efectiva a riesgos de diversa índole.

El presente libro constituye una contribución académica y técnica al fortalecimiento de la cultura preventiva, abordando de forma integral la seguridad, la salud y el medio ambiente como ejes interdependientes en la formación educativa. Su contenido combina fundamentos teóricos, metodologías didácticas, experiencias de aplicación práctica y lineamientos legales, lo que facilita su uso como material de consulta para docentes, estudiantes, profesionales y gestores institucionales. La propuesta parte de la premisa de que la educación preventiva no debe limitarse a la transmisión de información, sino que ha de fomentar actitudes responsables, pensamiento crítico y capacidad de acción frente a problemáticas reales, tanto en el entorno escolar como en el comunitario. Este enfoque se alinea con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente en lo que respecta a salud y bienestar (ODS 3), educación de calidad (ODS 4), ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11) y acción por el clima (ODS 13).

El desarrollo de este texto responde también a la necesidad de generar un cambio de paradigma en la manera de enseñar y aprender la prevención. Para ello, se plantean estrategias metodológicas activas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje servicio, el uso de tecnologías inmersivas y la interdisciplinariedad como medio para integrar saberes de ingeniería, medicina, psicología, ciencias ambientales y gestión comunitaria. Asimismo, se fomenta la articulación entre escuela, familia, comunidad y gobiernos locales como estrategia clave para garantizar la sostenibilidad de las acciones preventivas. Este abordaje no solo busca mejorar las capacidades técnicas, sino también consolidar una ética del cuidado y la corresponsabilidad social.

Finalmente, la viabilidad de la propuesta radica en su aplicabilidad en diversos contextos educativos y productivos, así como en su capacidad de adaptarse a las necesidades y realidades locales. El libro ha sido diseñado para servir de guía tanto en procesos de formación inicial como en programas de capacitación continua, incorporando ejemplos prácticos, estudios de caso, tablas comparativas y herramientas de evaluación que permiten medir el avance en la adquisición de competencias preventivas. Con ello, se pretende ofrecer un recurso integral que, más allá de cumplir con las disposiciones legales, contribuya a transformar la cultura de la prevención en un pilar del desarrollo humano sostenible y la mejora de la calidad de vida en Ecuador y en la región.

En cuanto a su estructura, la obra se organiza en cinco capítulos que permiten un recorrido progresivo y complementario: el primero expone los fundamentos de la educación preventiva en el ámbito educativo; el segundo desarrolla el marco normativo ecuatoriano de seguridad, salud y medio ambiente; el tercero aborda la educación ambiental y el desarrollo sostenible; el cuarto presenta un enfoque integral e interdisciplinario para articular seguridad, salud y ambiente; y el quinto se centra en la evaluación, la cultura preventiva y la proyección comunitaria. Esta organización garantiza una comprensión holística del tema y proporciona herramientas teóricas y prácticas para fortalecer la prevención como un eje transversal en la educación y en la gestión social.

CAPITULO 01

FUNDAMENTOS DE LA EDUCACIÓN PREVENTIVA EN ECUADOR

Fundamentos de la Educación Preventiva en Ecuador

La educación preventiva en el contexto ecuatoriano se configura como un pilar fundamental para la construcción de entornos escolares seguros, saludables y sostenibles, en correspondencia con el marco legal y político nacional que promueve el derecho a la salud, la seguridad y el bienestar ambiental. Normativas como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y las políticas del Ministerio de Educación impulsan la integración de estrategias preventivas en los planes curriculares, orientadas a la gestión del riesgo, la protección ambiental y la promoción de hábitos saludables (Ministerio de Educación del Ecuador, 2022).

En este contexto, se incorporan enfoques pedagógicos innovadores basados en metodologías activas que favorecen la participación estudiantil y la formación integral, vinculando la dimensión cognitiva, actitudinal y procedimental de la prevención (Carrión & Almeida, 2021). La articulación entre comunidad, escuela y territorio resulta esencial para consolidar redes de apoyo y fortalecer la cultura preventiva frente a emergencias y riesgos socioambientales. Persisten retos relacionados con la falta de recursos, la capacitación docente y la necesidad de tecnologías adaptadas al contexto local, lo que abre oportunidades para diseñar programas educativos sostenibles que potencien la resiliencia y la corresponsabilidad en la sociedad ecuatoriana (Zambrano & Cedeño, 2020).

1.1. Introducción a la educación preventiva

La educación preventiva es un proceso pedagógico orientado a anticipar riesgos y reducir vulnerabilidades, promoviendo conductas responsables en salud, seguridad y medio ambiente. En el ámbito educativo, constituye un eje transversal que articula competencias cognitivas, actitudinales y procedimentales mediante metodologías activas, como proyectos comunitarios y aprendizaje basado en problemas (Crespo & López, 2021). Este enfoque responde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, fomentando entornos

resilientes frente a riesgos sanitarios, naturales y sociales (United Nations, 2015).

1.1.1. Definición y principios fundamentales de la educación preventiva

La educación preventiva se entiende como un proceso planificado para anticipar riesgos y promover conductas seguras, saludables y sostenibles. Este enfoque, orientado a la acción y la corresponsabilidad social, tiene principios fundamentales como la participación, la equidad, la sostenibilidad y la integración curricular (Muñoz & Paravic, 2020). La prevención no se limita a transmitir información, sino que promueve competencias para la gestión del riesgo y la toma de decisiones informadas, fortaleciendo así una cultura de protección en todos los niveles educativos (Contreras et al., 2021).

Figura 1

Relación entre la educación preventiva, principios y formación integral



Nota: Autores (2025)

La figura 1 muestra la relación jerárquica entre educación preventiva y la formación integral del ciudadano, destacando que esta última se logra mediante la aplicación de principios fundamentales: participación, equidad y sostenibilidad. Estos elementos no actúan de manera aislada, sino de forma articulada, asegurando que las estrategias preventivas en el ámbito educativo trasciendan la mera transmisión de contenidos y promuevan competencias sociales, ambientales y éticas. Este modelo es coherente con lo planteado por Muñoz y Paravic (2020) y Gavidia (2019), quienes destacan la necesidad de una prevención integrada para el desarrollo humano sostenible.

1.1.2. Origen y evolución del enfoque preventivo en el ámbito educativo

El enfoque preventivo surge con la promoción de la salud escolar en la segunda mitad del siglo XX, incorporando principios de prevención primaria en contextos educativos (WHO, 1986). Posteriormente, con la Carta de Ottawa y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se consolidó como parte de una estrategia global orientada a la educación integral y la resiliencia (Gavidia, 2019). En la actualidad, su evolución integra la prevención de riesgos físicos, psicosociales y ambientales en planes curriculares y políticas públicas, articulando escuela, comunidad y territorio (Contreras et al., 2021).

1.1.3. Importancia de la prevención en la formación integral de los ciudadanos

Incorporar la prevención en la educación fomenta competencias críticas para la vida, como autocuidado, resiliencia y responsabilidad social. Su relevancia radica en que reduce la incidencia de accidentes, enfermedades y conductas de riesgo, al tiempo que promueve entornos más seguros y sostenibles (Muñoz & Paravic, 2020). Esta perspectiva contribuye no solo a la salud individual, sino al desarrollo comunitario y a la consecución de los ODS, especialmente los relacionados con salud, educación y medio ambiente (Gavidia, 2019).

1.2. Estrategias didácticas innovadoras

Las estrategias didácticas innovadoras son herramientas pedagógicas diseñadas para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante metodologías activas que fomenten la participación, la creatividad y el pensamiento crítico. Estas estrategias se fundamentan en el paradigma constructivista, que considera al estudiante como protagonista de su aprendizaje, promoviendo experiencias significativas y contextualizadas (Vygotsky, 1978; Camacho & López, 2022). La innovación didáctica busca superar modelos tradicionales basados en la transmisión unidireccional del conocimiento, incorporando recursos tecnológicos, actividades colaborativas y escenarios de aprendizaje interactivos que favorezcan el desarrollo de competencias para la vida y el trabajo en entornos cambiantes.

Una de las estrategias más destacadas es el aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual orienta a los estudiantes a resolver situaciones reales mediante la investigación y la aplicación de conocimientos multidisciplinares, fortaleciendo el pensamiento crítico y la autonomía (Hmelo-Silver, 2004; Morales & Landa, 2021). De igual forma, el aprendizaje invertido o flipped classroom ha cobrado relevancia en la educación contemporánea al trasladar la instrucción teórica a entornos virtuales, reservando el tiempo de aula para actividades prácticas y colaborativas (Bergmann & Sams, 2012; Galindo-Domínguez, 2021). Estas metodologías permiten un aprendizaje flexible, centrado en el estudiante y apoyado en recursos digitales, lo que incrementa la motivación y la permanencia en los procesos formativos.

Además, el uso de tecnologías emergentes como la realidad aumentada, simuladores y entornos virtuales de aprendizaje potencia el desarrollo de experiencias inmersivas que facilitan la comprensión de contenidos complejos (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Estas herramientas fomentan la interacción activa y el aprendizaje significativo, especialmente en campos como la educación preventiva, donde los estudiantes pueden vivenciar escenarios de riesgo y proponer soluciones en tiempo real. La integración de estas estrategias contribuye a una educación inclusiva, sostenible y orientada a la innovación, respondiendo a los retos que plantean la globalización, la transformación digital y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2020).

1.2.1. Conceptos clave: sostenibilidad, resiliencia, ciudadanía ambiental

La sostenibilidad se define como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos y oportunidades de las generaciones futuras, integrando dimensiones económicas, sociales y ambientales en un modelo de desarrollo equilibrado (Brundtland, 1987; Lozano, 2018). Este concepto ha evolucionado hacia una visión sistémica que incorpora los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsando políticas orientadas a la conservación de los ecosistemas, la equidad social y la eficiencia económica (ONU, 2015). En educación preventiva, la sostenibilidad implica diseñar estrategias formativas que fomenten conductas responsables, uso racional de recursos y participación en la protección del entorno (Tilbury, 2011),

consolidando una cultura orientada a la preservación ambiental y la justicia social.

Por su parte, la resiliencia se refiere a la capacidad de los sistemas naturales, sociales y productivos para anticipar, resistir y recuperarse frente a eventos adversos, adaptándose de manera efectiva y manteniendo su funcionalidad (Folke, 2016). En el contexto de la gestión del riesgo y la prevención, este concepto cobra relevancia al promover el diseño de entornos seguros y adaptativos ante fenómenos como desastres naturales, crisis sanitarias y emergencias industriales (Cutter et al., 2008). La resiliencia educativa también es fundamental, pues permite a instituciones y comunidades mantener procesos formativos en condiciones críticas, integrando tecnologías, protocolos de seguridad y metodologías flexibles que garanticen la continuidad del aprendizaje.

La ciudadanía ambiental alude a la construcción de un comportamiento cívico basado en la responsabilidad ecológica, que reconoce a las personas como agentes de cambio en la protección del ambiente y en la exigencia de políticas sostenibles (Dobson, 2007; Hadjichambis & Reis, 2020). Este enfoque promueve la participación en la toma de decisiones y en la fiscalización de prácticas que impactan el entorno, fomentando valores como la solidaridad intergeneracional, el consumo responsable y la justicia ambiental. En este sentido, la educación ambiental juega un papel decisivo, ya que permite desarrollar competencias críticas y éticas que impulsen acciones concretas para mitigar los efectos del cambio climático y fortalecer la gobernanza ambiental a nivel local y global.

Figura 2

Sinergia para un futuro sostenible y resiliente



Nota: Autores (2025)

1.2.2. Rol de la educación en la promoción de comunidades sostenibles y resilientes

La educación desempeña un papel fundamental en la construcción de comunidades sostenibles y resilientes, al proporcionar conocimientos, habilidades y valores orientados a la protección ambiental, la equidad social y la gestión integral del riesgo (UNESCO, 2017). Desde un enfoque holístico, la educación no solo transmite información, sino que fomenta actitudes responsables y una conciencia crítica que permitan a los individuos actuar frente a desafíos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y las desigualdades socioeconómicas (Sterling, 2010). En este sentido, la educación para el desarrollo sostenible (EDS) se convierte en un eje estratégico para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), al integrar contenidos ambientales y sociales en los currículos educativos y en la formación profesional (ONU, 2015).

La resiliencia comunitaria depende en gran medida de la capacidad de aprendizaje colectivo y de la preparación ante eventos adversos, lo que requiere programas educativos orientados a la prevención y la gestión de riesgos (Cutter et al., 2008). Estos programas deben incluir la enseñanza de protocolos de seguridad, simulaciones y prácticas de respuesta ante emergencias, así como el fortalecimiento de competencias adaptativas para enfrentar crisis climáticas, sanitarias o económicas (Folke, 2016). Además, la educación puede reducir vulnerabilidades al promover la cohesión social, la cooperación y la gobernanza participativa, factores que resultan determinantes para la recuperación y adaptación sostenible en escenarios de crisis.

La educación fomenta la ciudadanía ambiental y la corresponsabilidad social, capacitando a las personas para participar activamente en la toma de decisiones y en la implementación de políticas públicas sostenibles (Hadjichambis & Reis, 2020). Esto implica incorporar metodologías activas y recursos innovadores que promuevan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la ética socioambiental, favoreciendo un modelo de aprendizaje basado en la acción. De esta forma, la educación se convierte en un motor para transformar conductas individuales y colectivas, impulsando comunidades más resilientes, conscientes

de su interdependencia con el entorno y comprometidas con la sostenibilidad a largo plazo.

1.3. Enfoques Pedagógicos para la Prevención

Los enfoques pedagógicos para la prevención se fundamentan en teorías educativas que promueven aprendizajes significativos orientados a la adquisición de conocimientos, actitudes y prácticas seguras en contextos sociales, laborales y ambientales (Ausubel, 2002). El enfoque constructivista resulta clave, pues reconoce al estudiante como protagonista del proceso formativo, fomentando la construcción activa del conocimiento mediante la resolución de problemas reales y la interacción con su entorno (Piaget, 1976; Vygotsky, 1978). Esta perspectiva se complementa con el aprendizaje experiencial, que permite integrar la práctica en entornos simulados o reales, contribuyendo a la internalización de conductas preventivas y al desarrollo de competencias para la gestión de riesgos.

El aprendizaje basado en competencias es otro enfoque pedagógico ampliamente aplicado en programas de prevención, ya que busca desarrollar habilidades técnicas y socioemocionales necesarias para actuar en situaciones críticas (Tobón, 2017). Este modelo integra conocimientos teóricos con prácticas concretas, asegurando la transferencia de aprendizajes al contexto laboral y comunitario. Además, promueve la formación integral, incorporando valores como la responsabilidad, la solidaridad y el cuidado del entorno, elementos esenciales para la sostenibilidad y la resiliencia (UNESCO, 2017). Las competencias se evalúan no solo desde la perspectiva cognitiva, sino también en términos de desempeño y actitudes frente a la seguridad, la salud y la protección ambiental.

Por último, el enfoque socio-crítico plantea la prevención como un proceso de transformación social, promoviendo la participación de la comunidad y el análisis reflexivo de las condiciones que generan riesgos (Freire, 1997). Este enfoque potencia la educación como herramienta emancipadora, capaz de cuestionar prácticas inseguras y estructuras que perpetúan la vulnerabilidad. Asimismo, se vincula con la educación para el desarrollo sostenible, orientada a formar

ciudadanos críticos y responsables que participen en la toma de decisiones colectivas, integrando la equidad, la justicia social y el respeto por la naturaleza (Tilbury, 2011). Estos enfoques convergen en la necesidad de metodologías activas que conecten la teoría con la práctica, asegurando aprendizajes significativos y contextualizados en escenarios reales.

1.3.1. Educación basada en competencias preventivas

La educación basada en competencias preventivas se orienta a desarrollar en los estudiantes conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para identificar riesgos, anticipar problemas y actuar de manera segura en diversos contextos (Tobón, 2017). Este modelo responde a la necesidad de una formación integral que no se limite a la transmisión de contenidos, sino que garantice la aplicación práctica de saberes en la vida personal, laboral y comunitaria (Zabala & Arnau, 2015). Las competencias preventivas incluyen la capacidad de análisis crítico, toma de decisiones informadas y trabajo colaborativo, factores esenciales para prevenir accidentes, enfermedades laborales y daños ambientales, fortaleciendo la resiliencia y la sostenibilidad social (UNESCO, 2017).

Desde este enfoque, la formación preventiva se articula con metodologías activas que vinculan la teoría con la práctica, tales como el aprendizaje basado en problemas (ABP), simulaciones y estudios de caso (Hmelo-Silver, 2004). Estas estrategias permiten que los estudiantes experimenten situaciones reales o simuladas, promoviendo la resolución efectiva de problemas y la interiorización de conductas seguras. Además, la educación basada en competencias preventivas se alinea con marcos internacionales como la ISO 45001 y los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que enfatizan la cultura preventiva como componente esencial en la gestión integral de riesgos y la protección del medio ambiente (OIT, 2019).

La evaluación en este modelo (Figura 3) no se centra exclusivamente en el conocimiento teórico, sino en la demostración de desempeño en entornos reales o simulados, mediante rúbricas y evidencias que validen el dominio de competencias clave (Tobón, 2017). Esto implica valorar la capacidad de respuesta ante situaciones críticas, el liderazgo en seguridad, la gestión del trabajo en equipo y la comunicación efectiva en contextos de riesgo. De esta

manera, la educación basada en competencias preventivas contribuye a la construcción de comunidades resilientes, conscientes de la importancia de la seguridad y la sostenibilidad, articulando los principios de responsabilidad social, equidad y protección del entorno en los procesos formativos (UNESCO, 2020).

Figura 3

Pirámide de competencias preventivas



Nota: Autores (2025)

1.3.2. Aprendizaje significativo y aprendizaje servicio en contextos de riesgo

El aprendizaje significativo, propuesto por Ausubel, plantea que los nuevos conocimientos se asimilan cuando se relacionan de manera sustancial con la estructura cognitiva previa del estudiante, facilitando la comprensión profunda y la retención a largo plazo (Ausubel, 2002). En contextos de riesgo, este enfoque permite que los estudiantes comprendan la importancia de las medidas preventivas, vinculando conceptos técnicos con experiencias reales de su entorno social, laboral o comunitario. Para lograrlo, se emplean estrategias como el uso de mapas conceptuales, estudios de caso y actividades experienciales que permitan integrar teoría y práctica (Novak & Cañas, 2008). De esta manera, el aprendizaje significativo fomenta la interiorización de valores y conductas preventivas, esenciales para reducir vulnerabilidades y mejorar la resiliencia.

En cambio, el aprendizaje servicio (ApS) es una metodología que combina la adquisición de conocimientos con la prestación de un servicio comunitario, orientado a resolver problemas reales de la sociedad (Puig et al., 2017). En contextos de riesgo, esta estrategia cobra especial relevancia porque involucra a los estudiantes en la identificación, análisis y solución de situaciones que

afectan la seguridad y el bienestar de la comunidad. Por ejemplo, los proyectos pueden centrarse en diseñar planes de emergencia, campañas de prevención de desastres, gestión de residuos o educación sobre riesgos laborales y ambientales. Este enfoque fomenta competencias sociales, compromiso ético y sentido de responsabilidad, alineándose con los principios de la educación para el desarrollo sostenible y la ciudadanía ambiental (UNESCO, 2017).

La integración del aprendizaje significativo y el aprendizaje servicio en programas educativos orientados a la prevención ofrece múltiples beneficios. Ambos enfoques promueven la participación, el pensamiento crítico y la transferencia de conocimientos a la práctica, lo cual es crucial para formar ciudadanos capaces de actuar frente a emergencias y reducir riesgos en sus comunidades (Eyler & Giles, 1999). Además, fortalecen la cohesión social al vincular la escuela, la universidad y la comunidad en proyectos que buscan el bien común, contribuyendo a la resiliencia territorial y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4, 11 y 13) (ONU, 2015). En suma, estas metodologías constituyen herramientas pedagógicas clave para construir entornos más seguros, sostenibles y solidarios.

1.3.3. Educación transformadora e interdisciplinaria en entornos de seguridad, salud y ambiente

La educación transformadora busca generar un cambio profundo en las actitudes, valores y comportamientos de los individuos, promoviendo una conciencia crítica y una acción orientada hacia la justicia social, la sostenibilidad y el bienestar colectivo (Mezirow, 2009). Este enfoque considera que los procesos educativos no deben limitarse a la transmisión de conocimientos, sino fomentar la reflexión y la participación activa para enfrentar desafíos complejos como los riesgos laborales, la contaminación ambiental y las emergencias sanitarias (Sterling, 2010). En este sentido, la educación transformadora en entornos de seguridad, salud y ambiente implica cuestionar prácticas tradicionales, promover la innovación y capacitar a las personas para actuar como agentes de cambio dentro de sus organizaciones y comunidades.

Por su parte, la interdisciplinariedad se presenta como un componente esencial en la formación preventiva, dado que la gestión integral de riesgos requiere la

convergencia de saberes provenientes de diversas áreas, como la ingeniería, la medicina laboral, la psicología y la gestión ambiental (Morin, 2001). La incorporación de enfoques interdisciplinarios en los programas educativos favorece el análisis sistémico de los problemas y el diseño de soluciones integrales, evitando visiones fragmentadas que limitan la efectividad de las intervenciones (UNESCO, 2017). Esta perspectiva permite que la educación en seguridad, salud y ambiente trascienda el ámbito técnico para incluir dimensiones sociales, culturales y éticas, esenciales para una prevención eficaz y sostenible.

1.4. Dimensiones de la Educación Preventiva en el Sistema Educativo Ecuatoriano

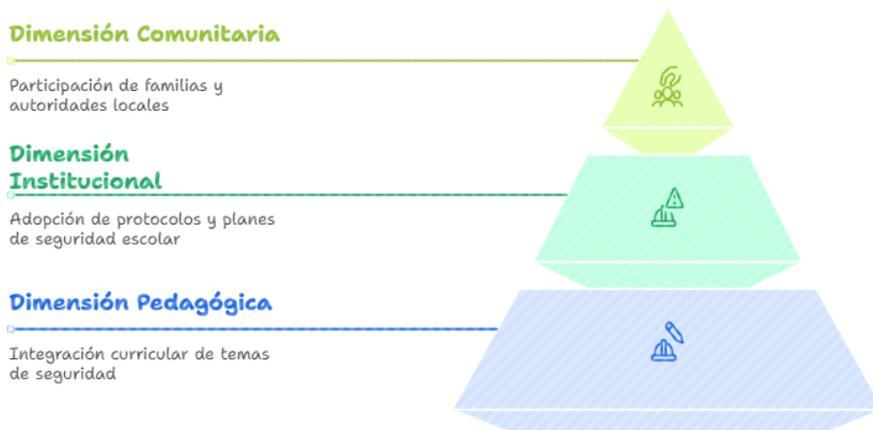
La educación preventiva en el sistema educativo ecuatoriano se articula con la política pública orientada a la protección integral de estudiantes y comunidades educativas, en concordancia con los principios establecidos en la Constitución de la República y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (Asamblea Nacional, 2011). Esta normativa establece la obligación del Estado de garantizar entornos seguros y saludables, incorporando en los currículos escolares contenidos relacionados con la prevención de riesgos, la educación ambiental y la promoción de la salud. Estas disposiciones se complementan con el Código Orgánico del Ambiente y los lineamientos del Ministerio de Educación, que buscan formar ciudadanos responsables, conscientes de la importancia de la seguridad, la salud y la sostenibilidad (Ministerio de Educación, 2021).

La implementación efectiva de estas dimensiones (figura 4) enfrenta retos relacionados con la formación docente, la disponibilidad de recursos y la articulación interinstitucional. No obstante, experiencias exitosas en programas como “Escuelas Seguras” y el “Plan de Gestión de Riesgos Educativos” evidencian avances significativos en la reducción de vulnerabilidades frente a desastres naturales, violencia escolar y riesgos sanitarios (UNICEF, 2020). En este contexto, la educación preventiva en Ecuador no solo se orienta a la mitigación de riesgos, sino que también contribuye a los Objetivos de Desarrollo

Sostenible (ODS 3, 4, 11 y 13), impulsando la construcción de una cultura preventiva desde la primera infancia hasta la educación superior (ONU, 2015).

Figura 4

Marco de seguridad escolar integral



Nota: Autores (2025)

1.4.1. Educación básica y bachillerato: prevención desde la primera infancia

La prevención desde la primera infancia constituye un pilar fundamental para la formación integral en el sistema educativo ecuatoriano, ya que permite inculcar hábitos seguros, conductas saludables y actitudes responsables desde edades tempranas. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) establece que la educación básica debe garantizar el desarrollo físico, cognitivo y socioemocional de los niños en ambientes seguros y protectores (Asamblea Nacional, 2011). En este sentido, el currículo nacional incorpora contenidos relacionados con la educación para la salud, la higiene personal, la prevención de riesgos y la protección del entorno, fortaleciendo la autonomía y la capacidad de respuesta ante emergencias (Ministerio de Educación, 2021). Estas acciones son coherentes con los objetivos de la educación inclusiva y equitativa establecidos en el ODS 4 de la Agenda 2030 (ONU, 2015).

En la educación básica y el bachillerato, la prevención se aborda de manera transversal a través de asignaturas como Ciencias Naturales, Educación para la Ciudadanía y Proyectos Escolares, donde se integran temáticas sobre seguridad vial, gestión de riesgos naturales y antropogénicos, prevención del consumo de sustancias y cuidado ambiental (Ministerio de Educación, 2021). Adicionalmente,

los programas institucionales, como Escuelas Seguras y los Planes de Continuidad Educativa frente a emergencias, establecen protocolos para la evacuación, la atención psicosocial y la protección de los derechos de los estudiantes en situaciones de crisis (UNICEF, 2020). Estas estrategias no solo fortalecen la cultura preventiva, sino que también promueven la resiliencia y el trabajo colaborativo entre docentes, familias y comunidad (tabla 1).

Tabla 1

Competencias preventivas en educación inicial, básica y bachillerato.

Nivel Educativo	Competencias Preventivas	Metodologías Recomendadas	Ejemplos de Actividades
Educación Inicial (3-5 años)	Reconoce señales de peligro en el entorno escolar y hogareño. Adopta hábitos básicos de higiene y autocuidado.	Aprendizaje lúdico, cuentos preventivos y dramatizaciones.	Juegos sobre evacuación, canciones sobre lavado de manos, dramatización de "lugares seguros".
Educación General Básica (6-12 años)	Identifica riesgos naturales y antrópicos. Aplica normas básicas de seguridad vial y escolar. Participa en simulacros.	Aprendizaje basado en proyectos (ABP), simulacros, aprendizaje significativo.	Proyecto "Mi escuela segura", elaboración de mapas de riesgos del aula, simulacros de sismos.
Básica Superior (13-15 años)	Comprende protocolos de respuesta ante emergencias. Promueve prácticas saludables y ambientales.	Aprendizaje colaborativo, gamificación, uso de TIC.	Creación de podcasts sobre gestión de riesgos, campañas digitales de prevención de accidentes.
Bachillerato (15-18 años)	Diseña propuestas preventivas para la comunidad. Lidera actividades de educación ambiental y salud ocupacional.	Aprendizaje servicio (ApS), estudios de caso, simulaciones.	Proyecto comunitario de reciclaje, diseño de planes de contingencia, charlas sobre riesgos laborales.

Nota: Autores (2025)

1.4.2. Educación técnica y tecnológica: integración curricular de la prevención

La educación técnica y tecnológica desempeña un papel estratégico en la formación de profesionales que contribuyen a la productividad y al desarrollo sostenible del país, por lo que la integración curricular de la prevención en estos programas es esencial. Este enfoque busca garantizar que los futuros técnicos y tecnólogos no solo dominen competencias específicas en su área, sino que también incorporen principios de seguridad laboral, salud ocupacional y

protección ambiental (Tobón, 2017). La normativa ecuatoriana, a través de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y los lineamientos del Consejo de Educación Superior (CES), establece que los planes curriculares deben orientarse a la pertinencia social y la prevención de riesgos en entornos laborales y comunitarios (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

En los programas de formación técnica y tecnológica, la prevención se integra de manera transversal en módulos relacionados con gestión de riesgos, normativas ISO (45001 y 14001) y prácticas de seguridad industrial, alineándose con estándares internacionales y convenios de la OIT (OIT, 2019). Este enfoque promueve la aplicación de metodologías como aprendizaje basado en problemas, simulaciones en entornos controlados y el uso de tecnologías emergentes, lo que permite desarrollar competencias preventivas orientadas a la anticipación, mitigación y control de riesgos (Hmelo-Silver, 2004; Caicedo-Basurto, et. al., 2024). Asimismo, se fomenta el trabajo colaborativo, la comunicación efectiva y la responsabilidad social, competencias indispensables para enfrentar escenarios complejos en los sectores productivos.

Finalmente, la integración curricular de la prevención en la educación técnica y tecnológica fortalece la empleabilidad y la competitividad, al preparar profesionales capaces de responder a las demandas de mercados laborales cada vez más exigentes en materia de seguridad y sostenibilidad (Tabla 2) (UNESCO, 2017). Además, contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los relacionados con trabajo decente (ODS 8), salud y bienestar (ODS 3) y acción por el clima (ODS 13) (ONU, 2015). Esta perspectiva requiere un compromiso institucional para la actualización constante de contenidos, la capacitación docente y la articulación con el sector empresarial, asegurando que la prevención se constituya como un eje estructural de la formación profesional.

Tabla 2

Integración de la prevención en la educación técnica y tecnológica.

Área de Formación Técnica	Contenidos Preventivos Clave	Ejemplos de Aplicación Curricular
Mecánica Industrial	Identificación de riesgos mecánicos, uso seguro de herramientas, normas	Taller sobre análisis de accidentes, simulaciones de uso correcto de EPP,

Área de Formación Técnica	Contenidos Preventivos Clave	Ejemplos de Aplicación Curricular
Electricidad y Electrónica	ISO 45001, mantenimiento preventivo.	diseño de plan de mantenimiento seguro.
	Prevención de riesgos eléctricos, y normativas IEC y NFPA 70E, procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO).	Prácticas con tableros eléctricos, protocolos de corte de energía, elaboración de checklist de seguridad.
Salud y Enfermería	Bioseguridad, control de infecciones, ergonomía en la atención sanitaria, manejo de residuos peligrosos.	Taller sobre uso de equipos de protección biológica, simulación de procedimientos seguros, diseño de protocolos hospitalarios.
Tecnologías de la Información	Ergonomía digital, ciberseguridad, prevención del estrés laboral, gestión de riesgos en data centers.	Implementación de pausas activas, creación de políticas de seguridad informática, análisis de casos de ataques cibernéticos.
Agroindustria y Alimentos	Inocuidad alimentaria (HACCP), y control de contaminantes, normativas ambientales, manejo seguro de químicos.	Desarrollo de planes HACCP, análisis de riesgos en cadena alimentaria, prácticas sobre desinfección y control ambiental.
Construcción y Obras Civiles	Seguridad en altura, riesgos de maquinaria, señalización, normativas de construcción segura (INEN, ISO).	Simulacros de trabajo en altura, diseño de plan de seguridad en obra, identificación de puntos críticos en planos.

Nota: Autores (2025)

1.4.3. Educación superior y formación continua: cultura preventiva profesional

La educación superior juega un papel esencial en la consolidación de una cultura preventiva profesional, orientada a formar individuos capaces de anticipar y gestionar riesgos en entornos laborales y sociales. Las instituciones de educación superior (IES) tienen la responsabilidad de incorporar en sus programas formativos contenidos transversales sobre seguridad, salud ocupacional y sostenibilidad ambiental, alineados con los principios del desarrollo sostenible y la normativa vigente (UNESCO, 2017). Esta integración no solo responde a demandas académicas, sino también a los estándares del mercado laboral, que exige profesionales con competencias técnicas y preventivas para garantizar entornos seguros y resilientes (ONU, 2015).

En la formación profesional, la cultura preventiva se fomenta mediante metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, el análisis de

casos reales y la simulación de escenarios críticos, que permiten a los estudiantes aplicar la teoría en contextos reales (Hmelo-Silver, 2004). Además, se impulsa la interdisciplinariedad, integrando saberes de ingeniería, salud, psicología y gestión ambiental para abordar la prevención desde un enfoque sistémico (Morin, 2001). Esta perspectiva se articula con los marcos normativos internacionales, como ISO 45001 (seguridad y salud en el trabajo) e ISO 14001 (gestión ambiental), que orientan la formación de profesionales responsables y éticos frente a los riesgos emergentes en entornos productivos.

Por otro lado, la formación continua constituye un componente indispensable para mantener actualizadas las competencias preventivas a lo largo de la vida profesional. La rápida evolución tecnológica y los cambios en las condiciones de trabajo demandan programas de capacitación permanente que incluyan prevención de riesgos, ergonomía, salud mental laboral y protección del medio ambiente (tabla 3) (OIT, 2019). Las estrategias formativas incluyen cursos virtuales, certificaciones internacionales y talleres presenciales orientados a sectores específicos, fortaleciendo así la cultura preventiva organizacional. Este proceso, además, contribuye a la competitividad empresarial y al cumplimiento de normativas legales, reforzando la sostenibilidad y la seguridad en todos los niveles productivos (Tobón, 2017).

Tabla 3

Cultura preventiva en la educación superior y formación continua.

Nivel Educativo	Objetivos Preventivos	Estrategias Didácticas	Certificaciones Clave
Pregrado	Desarrollar competencias para identificar riesgos y aplicar normas de seguridad en entornos laborales.	Aprendizaje basado en ISO proyectos, simulaciones, análisis de casos.	45001 (seguridad), ISO 14001 (ambiente).
Posgrado	Integrar la prevención en la gestión estratégica y la innovación en organizaciones.	Estudios de caso, metodologías ágiles, aprendizaje colaborativo.	Certificación NEBOSH, auditorías ISO.
Formación continua	Actualizar competencias frente a riesgos emergentes y nuevas normativas legales y técnicas.	Cursos virtuales, talleres prácticos, microcredenciales digitales.	OSHA (EE. UU.), OHSAS, Normas INEN (Ecuador).

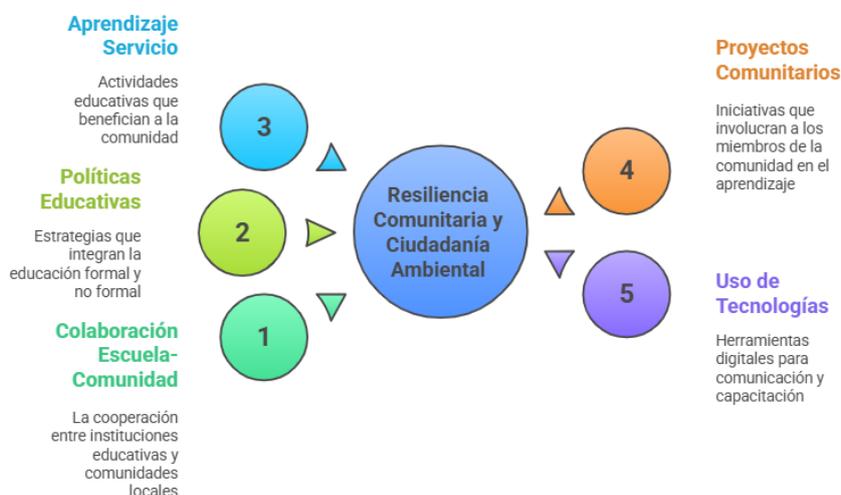
Nota: Autores (2025)

1.5. Articulación entre Comunidad, Escuela y Territorio

La articulación entre la comunidad, la escuela y el territorio es un elemento clave para fortalecer la educación preventiva, ya que permite construir entornos seguros, resilientes y sostenibles a través de la corresponsabilidad social. Este enfoque reconoce que la prevención no puede limitarse al ámbito escolar, sino que requiere la participación de familias, gobiernos locales, organizaciones sociales y entidades productivas (Bronfenbrenner, 1979). La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) establecen la necesidad de una gobernanza educativa que integre planes de gestión de riesgos, protocolos de seguridad y educación ambiental en coordinación con la comunidad y las autoridades locales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011; 2010).

Figura 5

Fortalecimiento de la resiliencia comunitaria y la ciudadanía ambiental



Nota: Autores (2025)

La figura 5 muestra la colaboración entre escuela, comunidad y territorio también contribuye a la consolidación de la ciudadanía ambiental y la cultura preventiva, fomentando prácticas responsables y solidarias frente a los riesgos naturales, tecnológicos y sanitarios (Hadjichambis & Reis, 2020). Para ello, se requiere el diseño de políticas educativas que integren la educación formal y no formal, incorporando estrategias como el aprendizaje servicio, la educación basada en proyectos comunitarios y el uso de tecnologías para la comunicación y la capacitación (Tilbury, 2011). Este modelo de articulación fortalece la resiliencia

comunitaria, optimiza la respuesta frente a emergencias y contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente en lo relacionado con educación de calidad, ciudades sostenibles y acción por el clima (ONU, 2015).

1.5.1. La escuela como núcleo promotor de entornos seguros y saludables

La escuela cumple un papel central en la creación de entornos seguros y saludables, no solo como espacio físico de aprendizaje, sino como agente social que fomenta prácticas preventivas y hábitos de vida saludables desde la primera infancia. Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), las instituciones educativas deben garantizar condiciones que protejan la integridad física y emocional de los estudiantes, incorporando en sus programas contenidos sobre seguridad, higiene, salud mental y protección ambiental (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011). Este enfoque se complementa con lineamientos internacionales como los propuestos por la UNESCO, que destacan la importancia de integrar la educación para el desarrollo sostenible y la resiliencia en los currículos (UNESCO, 2017). De esta manera, la escuela se convierte en un espacio estratégico para la formación de competencias preventivas que permitan a los estudiantes actuar de manera consciente frente a riesgos y emergencias.

Las instituciones educativas son núcleos de articulación comunitaria para la promoción de entornos saludables, al desarrollar proyectos participativos que involucren a familias, gobiernos locales y organizaciones sociales en la gestión del riesgo y la prevención de enfermedades (UNICEF, 2020). Estas acciones se implementan a través de estrategias como simulacros, planes de evacuación, campañas de salud y programas de educación ambiental, fortaleciendo la corresponsabilidad y la cultura preventiva. En este contexto, la escuela no solo transmite conocimientos, sino que también forma ciudadanos capaces de contribuir a la sostenibilidad y resiliencia territorial, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con salud, educación y comunidades seguras (ONU, 2015).

1.5.2. Participación comunitaria y corresponsabilidad en la gestión del riesgo

La participación comunitaria es un componente esencial en la gestión integral del riesgo, ya que fortalece la capacidad de las comunidades para anticipar, reducir y responder ante amenazas naturales, tecnológicas y sociales. De acuerdo con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la participación de la población y la gobernanza inclusiva son pilares para la construcción de resiliencia (UNDRR, 2015). En este sentido, la corresponsabilidad se manifiesta en la necesidad de que ciudadanos, instituciones educativas, gobiernos locales y organizaciones privadas asuman un compromiso compartido en la planificación y ejecución de acciones preventivas (Cutter et al., 2008). Esta colaboración fomenta la apropiación social de las políticas de prevención, contribuyendo a reducir la vulnerabilidad y a garantizar entornos seguros y sostenibles.

En el contexto ecuatoriano, la Ley Orgánica de Educación Intercultural y el Código Orgánico de Organización Territorial promueven la creación de comités de gestión de riesgos y consejos comunitarios de seguridad, integrando actores locales en la toma de decisiones y en la ejecución de planes de prevención (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010; 2011). Las estrategias más efectivas incluyen capacitaciones comunitarias, simulacros, elaboración participativa de mapas de riesgo y la implementación de sistemas de alerta temprana. Estas prácticas no solo fortalecen la preparación frente a emergencias, sino que también consolidan la cultura de corresponsabilidad, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la resiliencia, la seguridad y la sostenibilidad territorial (ONU, 2015).

1.5.3. Gobiernos locales, instituciones educativas y sociedad civil: alianzas para la prevención

La articulación entre gobiernos locales, instituciones educativas y sociedad civil es esencial para consolidar estrategias efectivas de prevención y gestión de riesgos. Según el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), los gobiernos autónomos descentralizados son responsables de la planificación y ejecución de políticas de reducción de riesgos,

en coordinación con entidades educativas y organizaciones comunitarias (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010). Las instituciones educativas, por su parte, asumen el rol de núcleos formadores de una cultura preventiva, mientras que la sociedad civil contribuye con el conocimiento local, la vigilancia y la participación en procesos de gobernanza (UNDRR, 2015). Estas alianzas fortalecen la capacidad adaptativa de los territorios, promueven entornos seguros y facilitan el cumplimiento de marcos normativos nacionales e internacionales en materia de seguridad y sostenibilidad.

Las acciones conjuntas se materializan mediante planes interinstitucionales, protocolos de actuación y proyectos educativos comunitarios que incluyen simulacros, campañas de sensibilización y sistemas de alerta temprana (UNICEF, 2020). Asimismo, los gobiernos locales aportan recursos y normativas, las instituciones educativas garantizan la formación en prevención y la sociedad civil impulsa el compromiso social y la corresponsabilidad. Este modelo colaborativo responde a las recomendaciones del Marco de Sendai 2015-2030, que promueve la integración multisectorial en la gestión de riesgos y resiliencia (UNDRR, 2015; Ilaquiche-Toaquiza, 2025). La cooperación entre estos actores no solo reduce la vulnerabilidad frente a desastres, sino que también fortalece la cohesión social y contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular los relacionados con educación de calidad (ODS 4) y comunidades sostenibles (ODS 11) (ONU, 2015).

CAPITULO 02

MARCO NORMATIVO ECUATORIANO DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Marco normativo ecuatoriano de seguridad, salud y medio ambiente

El marco normativo ecuatoriano en materia de seguridad, salud y medio ambiente se fundamenta en la Constitución de la República del Ecuador (2008), que reconoce derechos como el acceso a un ambiente sano (art. 14) y establece la obligación del Estado de garantizar la seguridad integral y la protección del trabajo (arts. 32 y 326). En el ámbito laboral, la Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo N.º 2393) establece disposiciones para la identificación, evaluación y control de riesgos en los centros laborales, así como la creación de Comités Paritarios de Seguridad (Ministerio de Trabajo, 2017). Además, el Código Orgánico del Ambiente (2018) regula la gestión ambiental, incorporando principios de prevención, precaución y reparación integral para reducir impactos ambientales y promover la sostenibilidad (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018).

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) asigna competencias a los gobiernos locales para la gestión de riesgos y la protección del ambiente (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010). Estas normativas se articulan con la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que exige a las instituciones educativas garantizar entornos seguros y saludables mediante la implementación de protocolos de gestión de riesgos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011). A nivel técnico, Ecuador ha adoptado estándares internacionales como la ISO 45001 para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y la ISO 14001 para gestión ambiental, integrándolos a regulaciones sectoriales. Este marco legal responde a compromisos internacionales asumidos por el país, como los convenios de la OIT y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, fortaleciendo la cultura preventiva y la resiliencia (UNDRR, 2015).

2.1. Fundamentos de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

La Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) constituye un pilar esencial en la protección del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, garantizando entornos laborales seguros y saludables. Este concepto se fundamenta en principios preventivos que buscan identificar, evaluar y controlar los riesgos presentes en los procesos productivos, con el objetivo de evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y daños a la integridad de las personas (OIT, 2019). La SSO no se limita a la mitigación de riesgos físicos, sino que también abarca factores ergonómicos, psicosociales y ambientales que influyen en la calidad de vida laboral. En Ecuador, la normativa nacional, como la Ley de Seguridad y Salud de los Trabajadores y el Reglamento del Decreto Ejecutivo 2393, establece la obligatoriedad de implementar sistemas de gestión que promuevan una cultura preventiva, en concordancia con estándares internacionales como la ISO 45001 (Ministerio de Trabajo, 2017).

La evolución de la SSO ha pasado de enfoques correctivos hacia modelos preventivos y de mejora continua, incorporando la participación activa de empleadores y trabajadores en la gestión integral del riesgo. Este cambio responde a la necesidad de alinearse con marcos globales como los convenios de la OIT y la Agenda 2030, que reconocen la seguridad laboral como un derecho fundamental y un componente del trabajo decente (ONU, 2015; OIT, 2019). Actualmente, las políticas de SSO integran herramientas como la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), auditorías internas y programas de capacitación permanente, lo que permite reducir incidentes y fortalecer la resiliencia organizacional (Bonilla-Morejón, 2023). Además, la incorporación de tecnologías digitales, como sistemas de monitoreo y análisis predictivo, está transformando la gestión preventiva, mejorando la toma de decisiones y el control de riesgos en tiempo real (Fernández-Muñiz et al., 2017).

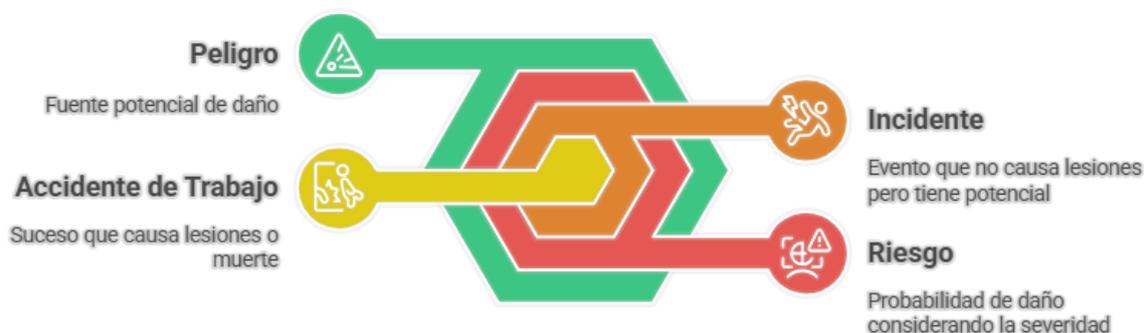
2.1.1. Conceptos clave: riesgo, peligro, accidente, incidente, enfermedad profesional

En el ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), comprender los conceptos clave es fundamental para implementar estrategias preventivas efectivas. El peligro se define como una fuente, situación o acto con potencial de

causar daño, mientras que el riesgo es la probabilidad de que dicho daño ocurra, considerando la severidad de sus consecuencias (ISO 45001, 2018). Por otro lado, un accidente de trabajo se refiere a un suceso repentino que produce lesiones físicas o la muerte durante la ejecución de tareas laborales (OIT, 2019). En contraste, un incidente es un evento no deseado que no causa lesiones, pero tiene el potencial de producirlas, siendo un indicador importante para la mejora continua de la seguridad (Ministerio de Trabajo, 2017). Estos conceptos están estrechamente relacionados, ya que la identificación temprana del peligro y la evaluación del riesgo son esenciales para prevenir accidentes y minimizar impactos en la salud y la productividad (Figura 3).

Figura 6

Jerarquía de seguridad y salud ocupacional



Nota: Autores (2025)

La enfermedad profesional se entiende como aquella patología adquirida como consecuencia directa de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral, incluyendo agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos (Fernández-Muñiz et al., 2017). Este tipo de enfermedad se diferencia de las comunes por su vínculo comprobable con las condiciones de trabajo, lo que implica responsabilidad legal y obligación de implementar medidas preventivas. En Ecuador, la normativa establece la obligatoriedad de registrar y reportar incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, asegurando la trazabilidad y el cumplimiento de políticas de seguridad (Ministerio de Trabajo, 2017). La correcta comprensión y aplicación de estos conceptos permite estructurar sistemas de gestión basados en la identificación de riesgos, la planificación preventiva y la protección integral del trabajador, contribuyendo a una cultura organizacional segura y sostenible.

2.1.2. Objetivos y principios de la SSO en el entorno laboral y educativo

Los objetivos de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en entornos laborales y educativos se orientan a proteger la integridad física, mental y social de las personas, garantizando ambientes seguros que prevengan accidentes, enfermedades ocupacionales y riesgos psicosociales. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), la SSO busca reducir la siniestralidad mediante políticas preventivas, capacitación continua y control efectivo de riesgos, fortaleciendo así el bienestar y la productividad. En el contexto educativo, estos objetivos se amplían para incluir la formación en cultura preventiva, promoviendo conductas responsables desde la etapa escolar hasta la educación superior, con el fin de preparar ciudadanos capaces de identificar riesgos y actuar frente a emergencias (UNESCO, 2017). Además, la implementación de sistemas de gestión basados en normas internacionales, como ISO 45001, asegura la integración de la prevención en procesos organizativos y pedagógicos.

Los principios que sustentan la SSO se fundamentan en la prevención, la participación y la mejora continua. El principio preventivo implica anticiparse a los riesgos mediante la identificación, evaluación y control de peligros antes de que se materialicen en incidentes (ISO, 2018). La participación de trabajadores, estudiantes y directivos constituye otro pilar fundamental, ya que la corresponsabilidad fortalece la eficacia de las medidas adoptadas (Fernández-Muñoz et al., 2017). Por su parte, la mejora continua, inspirada en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), garantiza la actualización constante de las estrategias de seguridad y salud, adaptándose a cambios tecnológicos, normativos y sociales. Estos principios no solo contribuyen a la protección individual, sino que también promueven la sostenibilidad institucional y la resiliencia frente a riesgos, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente los relacionados con trabajo decente (ODS 8) y educación de calidad (ODS 4) (ONU, 2015).

2.1.3. Cultura preventiva: formación desde la etapa escolar y técnica

La construcción de una cultura preventiva debe iniciar en las primeras etapas educativas, incorporando valores, actitudes y prácticas orientadas a la

seguridad, la salud y la sostenibilidad ambiental. Desde la educación básica, se promueve la identificación de riesgos, el autocuidado y la protección del entorno mediante contenidos curriculares transversales relacionados con la gestión de riesgos, la higiene y la educación vial (Ministerio de Educación, 2021). Esta formación temprana fortalece la conciencia ciudadana y la corresponsabilidad social, fomentando conductas que prevengan accidentes y promuevan entornos saludables (UNESCO, 2017). Asimismo, el aprendizaje activo, a través de proyectos escolares, simulacros y actividades lúdicas, facilita la internalización de hábitos preventivos, alineando la educación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente en lo referente a educación de calidad y comunidades seguras (ONU, 2015).

En la educación técnica y tecnológica, la cultura preventiva se profundiza mediante la integración curricular de normas de seguridad industrial, ergonomía, salud ocupacional y gestión ambiental, orientadas al contexto productivo. Estas competencias son esenciales para preparar profesionales capaces de reducir riesgos en sectores de alta complejidad, como la construcción, la electricidad, la mecánica y la salud (Tobón, 2017). Además, la formación técnica incluye prácticas en entornos simulados y reales que permiten aplicar protocolos de seguridad, el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y la identificación de peligros en operaciones específicas (OIT, 2019). De este modo, la cultura preventiva no solo mejora la empleabilidad, sino que también contribuye a la resiliencia organizacional y a la sostenibilidad de los procesos productivos.

2.2. Marco Normativo de Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador

El marco legal y político ecuatoriano en materia de educación preventiva se fundamenta en principios constitucionales que garantizan el derecho a la educación, la salud y un ambiente sano, recogidos en la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008). Normativas como la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) y la Ley Orgánica de Salud establecen la responsabilidad del Estado y las instituciones educativas en la

promoción de la prevención y la gestión de riesgos en entornos escolares (Asamblea Nacional, 2011). Además, políticas públicas como el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 y programas del Ministerio de Educación integran la cultura preventiva en los currículos, alineándola con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 3 y ODS 4 (SENPLADES, 2021).

2.2.1. Constitución del Ecuador: derechos ambientales y laborales

La Constitución ecuatoriana establece un marco robusto para garantizar la protección del ambiente y los derechos laborales como pilares del buen vivir. En materia ambiental, el artículo 86 reconoce el derecho a un ambiente sano y equilibrado, imponiendo al Estado la obligación de conservar ecosistemas, biodiversidad y patrimonio genético. De manera innovadora, la Carta Magna incorpora los derechos de la naturaleza: el artículo 71 reconoce a la Pacha Mama el derecho a existir y regenerar sus ciclos vitales; el artículo 72 asegura su restauración incluso sin relación con indemnizaciones; el artículo 73 exige medidas preventivas contra actividades que provoquen extinción de especies y prohíbe organismos genéticamente modificados que comprometan la soberanía alimentaria.

En el artículo 74 establece el derecho ciudadano a beneficiarse del ambiente de forma sostenible, señalando que los servicios ambientales no son apropiables. Asimismo, el artículo 83 impone deberes ciudadanos, como proteger los recursos naturales y respetar los derechos de la naturaleza (Asamblea Nacional, 2008). En cuanto a los derechos laborales, el Título VIII consagra el derecho al trabajo digno, con libre elección profesional, remuneración justa, estabilidad y seguridad social, y el deber estatal de garantizar un ambiente laboral seguro para la salud física y la dignidad humana. Estos principios, alineados con el concepto de trabajo decente, refuerzan la protección integral de los trabajadores y su relación con entornos sostenibles (Asamblea Nacional, 2008).

La figura 7 sintetiza de forma visual y jerárquica los principales derechos y deberes constitucionales relacionados con la protección ambiental y el trabajo digno en el Ecuador. Se destacan seis componentes:

- Remuneración Justa: Garantiza ingresos equitativos y seguridad social, en coherencia con el principio de trabajo decente.

- Ambiente Laboral Seguro: Reafirma la obligación estatal de asegurar entornos laborales sin riesgos, promoviendo la salud ocupacional.
- Derecho al Trabajo: Reconoce el acceso a un empleo digno y condiciones seguras para los ciudadanos.
- Derechos de la Naturaleza: Establece la innovación constitucional ecuatoriana que otorga derechos propios a la naturaleza para su restauración y regeneración.
- Derecho a un Ambiente Sano: Garantiza el bienestar mediante entornos ecológicamente equilibrados, alineado al principio de desarrollo sostenible.
- Deberes Ciudadanos: Subraya la corresponsabilidad social en la protección y uso racional de los recursos naturales.

El diseño en forma de lápiz simboliza la dirección hacia un desarrollo sostenible e inclusivo a través de la educación, donde los derechos laborales y ambientales convergen como ejes centrales de la educación preventiva y la gobernanza democrática. Esto refuerza la necesidad de integrar estos principios en la formación ciudadana, la gestión educativa y las políticas públicas para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4, 8 y 13).

Figura 7

Armonía de derechos ambientales y laborales



Nota: Autores (2025)

2.2.2. Constitución del Ecuador: Derechos laborales y a la integridad física

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece un marco jurídico robusto para la protección de los derechos laborales y la integridad física de las personas, reconociendo al trabajo como un derecho y un deber social (art. 33). En este sentido, garantiza que toda actividad laboral debe realizarse en condiciones que aseguren la dignidad humana, la salud y la seguridad del trabajador (art. 326) (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008). Además, el artículo 32 reconoce el derecho a la salud como un componente integral que debe ser garantizado por el Estado, promoviendo políticas y servicios que prevengan riesgos ocupacionales y aseguren ambientes laborales seguros. Este enfoque constitucional se complementa con la prohibición de toda forma de precarización laboral, asegurando estabilidad y protección para los trabajadores en todos los sectores productivos.

La Constitución incorpora principios innovadores al reconocer la relación entre derechos humanos, trabajo decente y protección del ambiente, lo que se articula con la seguridad y salud ocupacional. El artículo 14 garantiza el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y equilibrado, promoviendo la prevención de riesgos ambientales y laborales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008). De esta manera, la norma suprema no solo salvaguarda la integridad física de los trabajadores, sino que también vincula la gestión preventiva con el desarrollo sostenible y la justicia social, alineándose con los convenios de la OIT y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial los relacionados con trabajo decente (ODS 8) y salud y bienestar (ODS 3) (OIT, 2019; ONU, 2015).

2.2.3. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS)

El Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, administrado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), establece las disposiciones que regulan la prevención, cobertura y reparación de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Este reglamento tiene como objetivo garantizar la protección integral de los trabajadores afiliados, mediante la provisión de prestaciones económicas, médicas y de rehabilitación, así como la implementación de políticas preventivas en los centros de trabajo (IESS, 2019). De acuerdo con la normativa, el empleador tiene la obligación de reportar los

accidentes e incidentes laborales, además de adoptar medidas de control para eliminar o reducir riesgos ocupacionales. El reglamento también contempla la obligatoriedad de implementar programas de gestión preventiva, capacitación en seguridad y la entrega de equipos de protección personal (EPP) adecuados.

El alcance del Seguro General de Riesgos del Trabajo se extiende a todos los sectores productivos y se fundamenta en el principio de corresponsabilidad entre empleadores y trabajadores. Además, el IESS desarrolla inspecciones técnicas y auditorías para verificar el cumplimiento de las normativas, promoviendo la cultura preventiva en las organizaciones (IESS, 2019). En caso de accidentes o enfermedades profesionales, el reglamento garantiza cobertura total en atención médica, rehabilitación, indemnizaciones por incapacidad temporal o permanente y pensiones para casos de invalidez o fallecimiento. Este instrumento legal se alinea con convenios internacionales de la OIT y con los lineamientos del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, fortaleciendo la resiliencia laboral y la seguridad social en Ecuador (OIT, 2019; UNDRR, 2015).

Tabla 4

Obligaciones, derechos y beneficios del Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS).

Aspecto	Detalle
Obligaciones del Empleador	- Afiliar a todos los trabajadores al IESS.- Reportar accidentes e incidentes laborales en un plazo máximo de 10 días.- Implementar programas de prevención y gestión de riesgos.- Proporcionar equipos de protección personal (EPP) adecuados.- Permitir inspecciones técnicas del IESS.
Derechos del Trabajador	- Cobertura médica inmediata en caso de accidente laboral.- Rehabilitación integral en centros especializados.- Indemnización por incapacidad parcial o total.- Pensión vitalicia en caso de invalidez permanente.- Pensión para beneficiarios en caso de fallecimiento.
Beneficios Cubiertos	- Atención médica, quirúrgica y farmacológica.- Prótesis y rehabilitación funcional.- Subsidio por incapacidad temporal.- Indemnizaciones económicas.- Programas de reinserción laboral y readaptación.

Nota: Autores (2025)

La tabla 1 muestra las obligaciones en primer lugar, el empleador está obligado a afiliar a los trabajadores al IESS, reportar oportunamente accidentes e incidentes, implementar programas de prevención y gestión de riesgos,

suministrar equipos de protección personal y facilitar inspecciones técnicas. Estas acciones buscan garantizar un entorno laboral seguro y reducir la siniestralidad. Como derechos se especifican que los trabajadores tienen derecho a recibir atención médica inmediata, rehabilitación especializada e indemnizaciones en caso de incapacidad temporal o permanente. Además, en situaciones de invalidez total o fallecimiento, se otorgan pensiones vitalicias o de sobrevivencia para el trabajador o sus beneficiarios. Finalmente se presentan los beneficios que incluyen atención médica completa, prótesis, rehabilitación funcional, subsidios por incapacidad y programas de reinserción laboral, asegurando la recuperación física y social de la persona afectada.

2.2.4. Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI): transversalización de la prevención

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) constituye el marco normativo que regula el sistema educativo ecuatoriano, incorporando principios de integralidad y corresponsabilidad en la formación de los estudiantes. Dentro de sus disposiciones, establece la transversalización de la prevención en todas las áreas curriculares, promoviendo la incorporación de contenidos relacionados con la gestión del riesgo, la salud, la seguridad y el cuidado ambiental (Asamblea Nacional, 2011). Este enfoque se articula con la Política Nacional de Gestión de Riesgos y el Plan Nacional de Desarrollo, orientando la educación hacia la protección de la vida y la sostenibilidad del entorno.

Asimismo, la LOEI reconoce la necesidad de espacios educativos seguros y saludables, fomentando la implementación de protocolos preventivos frente a riesgos naturales, sanitarios y sociales. La ley también impulsa la capacitación docente en temas de prevención, fortaleciendo competencias para la identificación de riesgos y la adopción de medidas correctivas en entornos escolares (Ministerio de Educación del Ecuador, 2022). De esta manera, la prevención se concibe no como un contenido aislado, sino como un eje transversal que contribuye al desarrollo de ciudadanos responsables, resilientes y comprometidos con el bienestar colectivo y el ambiente.

regulación de la construcción y la creación de unidades de gestión de riesgos. Este esquema refleja el enfoque integral que el marco legal ecuatoriano asigna a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), según los artículos 140 y 219 del COOTAD, incorporando la prevención como principio transversal y la gestión como acción operativa, lo cual refuerza la necesidad de articular políticas locales, cultura preventiva y educación comunitaria para garantizar entornos seguros, resilientes y sostenibles (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010).

Desde una perspectiva educativa, las competencias señaladas permiten que los gobiernos locales desplieguen programas de formación en:

- Educación comunitaria sobre riesgos (inundaciones, sismos, incendios) y planes de emergencia.
- Capacitación en normas de seguridad urbanas, higiene, salud ocupacional y protección ambiental como parte de ordenanzas y políticas locales.
- Formación de líderes comunitarios y escuelas para promover convivencia ciudadana, prevención del consumo de drogas, y cultura de paz.

Estas acciones fortalecen la cultura organizacional y ciudadana preventiva, alineándose con herramientas normativas como ISO 45001 e ISO 14001.

2.2.6. Plan Nacional de Desarrollo: prevención, sostenibilidad y bienestar

El Plan Nacional de Desarrollo vigente en distintos periodos del Ecuador (2009-2013, 2013-2017, 2017-2021), y su sucesor más reciente, el Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025, constituyen los marcos estratégicos rectores para la incorporación de políticas integrales en prevención, sostenibilidad y bienestar social, alineadas con el paradigma del *sumak kawsay* y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 (Ecuador, SENPLADES, 2017; Senplades, 2024). Estos instrumentos establecen un enfoque de derechos y justicia social, promoviendo el desarrollo equitativo, la conservación ambiental, la gestión de riesgos y la resiliencia territorial a través de cinco ejes estratégicos que incluyen objetivos sociales, económicos, ambientales, institucionales y de gestión de riesgos (SENPLADES, 2024).

La prevención y bienestar se plasman mediante metas dirigidas a garantizar acceso equitativo a salud, educación, vivienda y seguridad ciudadana, especialmente para grupos vulnerables y pueblos originarios (SENPLADES, 2017; Senplades, 2024). Simultáneamente, el componente de sostenibilidad ambiental se articula mediante políticas de conservación de biodiversidad, mitigación del cambio climático y derechos de la naturaleza, dotando a Ecuador de un modelo legal y constitucional único que reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos y promueve una convivencia armónica con ella (Asamblea Constituyente, 2008; PNBV 2013-2017). Además, el PND 2024-25 evidencia una articulación técnica con la Agenda 2030, logrando vincular el 94 % de sus metas con los ODS, lo que refuerza la corresponsabilidad interinstitucional y el enfoque multisectorial en gestión preventiva, sostenibilidad y bienestar social (SENPLADES, 2024; ODS Ecuador, 2021).

2.2.7. Normativas conexas: Código Orgánico del Ambiente, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, entre otras

El Código Orgánico del Ambiente (COA), promulgado en 2018, constituye la normativa marco para garantizar la protección del medio ambiente en Ecuador, estableciendo principios de prevención, precaución y reparación integral (Asamblea Nacional del Ecuador, 2018). Este cuerpo legal regula la gestión ambiental en todos los niveles de gobierno y en los sectores productivos, promoviendo la preservación de los ecosistemas, el uso racional de los recursos naturales y la implementación de instrumentos como licencias ambientales y evaluaciones de impacto ambiental. Asimismo, incorpora la responsabilidad administrativa, civil y penal para quienes infrinjan las disposiciones ambientales, fortaleciendo la gobernanza territorial y la articulación con políticas públicas orientadas a la sostenibilidad y al cumplimiento de compromisos internacionales, como el Acuerdo de París sobre cambio climático.

Por su parte, la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, vigente desde 1986 y complementada por el Decreto Ejecutivo 2393, establece disposiciones obligatorias para empleadores y trabajadores con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales (Ministerio de Trabajo, 2017). Esta normativa incorpora principios técnicos como la identificación de peligros, la evaluación y el control

de riesgos, así como la obligación de crear comités paritarios de seguridad en las empresas. Además, se vincula con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, que norma la ergonomía, los factores psicosociales y la vigilancia epidemiológica ocupacional. Estas disposiciones convergen con estándares internacionales, como la ISO 45001 y los convenios de la OIT, promoviendo la cultura preventiva como pilar fundamental de la productividad sostenible y el bienestar laboral (Hoffmann-Jaramillo, 2024).

De manera complementaria, existen otras normativas relacionadas que consolidan el marco jurídico para la prevención en seguridad, salud y medio ambiente. Entre ellas destacan la Ley Orgánica de Salud, que regula la prevención y control de riesgos sanitarios en espacios laborales y comunitarios, y la Ley Orgánica de Defensa contra Incendios, que establece protocolos para la protección de personas e infraestructura. Asimismo, la normativa sobre gestión de riesgos y emergencias, emitida por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, articula la reducción de vulnerabilidades con la planificación territorial. Este conjunto normativo se integra con instrumentos internacionales, como la Norma ISO 14001 para la gestión ambiental, consolidando un enfoque sistémico que garantiza la sostenibilidad, el bienestar humano y la resiliencia frente a riesgos ambientales y laborales.

2.2.8. Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART)

El Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) es una herramienta normativa implementada por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para evaluar el cumplimiento de las obligaciones legales en materia de seguridad y salud ocupacional dentro de las organizaciones. Su objetivo principal es garantizar la gestión preventiva mediante la verificación del grado de implementación de sistemas de seguridad, programas de prevención y control de riesgos laborales (IESS, 2015). Este sistema se estructura sobre criterios técnicos basados en la normativa nacional y en estándares internacionales, como la ISO 45001, y se aplica en empresas de todos los sectores productivos para promover ambientes laborales seguros y saludables.

El SART utiliza un enfoque integral que considera factores organizativos, técnicos y humanos, evaluando aspectos como la identificación de peligros, la gestión de equipos de protección personal (EPP), la capacitación del personal y la existencia de planes de emergencia. Las auditorías permiten establecer planes de mejora y corregir no conformidades, lo que contribuye a la reducción de accidentes y enfermedades profesionales (Ministerio de Trabajo, 2017). Este sistema se enmarca en el principio de corresponsabilidad, donde empleadores y trabajadores participan en la construcción de una cultura preventiva. Además, su implementación se alinea con los compromisos internacionales asumidos por Ecuador a través de los convenios de la OIT y con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, orientando la gestión empresarial hacia la sostenibilidad y la resiliencia (OIT, 2019; UNDRR, 2015).

Tabla 5

Componentes y beneficios del SART.

Componente Evaluado	Criterios del SART	Objetivo	Beneficio para la Empresa
Gestión Administrativa	Cumplimiento legal, políticas de prevención, responsabilidades definidas.	Asegurar el marco normativo y la estructura organizativa para la SSO.	Reducción de sanciones y fortalecimiento institucional.
Gestión Técnica	Identificación de peligros, IPER, controles operativos, equipos de protección.	Implementar medidas para eliminar riesgos laborales.	Disminución de accidentes y costos por siniestralidad.
Gestión del Talento Humano	Capacitación continua, inducción en formación en emergencias.	Promover competencias preventivas trabajadores directivos.	Aumento de productividad y mejora en el clima laboral.
Preparación y Respuesta	Planes de emergencia, simulacros, sistemas de alerta temprana.	Garantizar la capacidad de respuesta ante emergencias.	Reducción de pérdidas humanas y materiales.
Mejora Continua	Auditorías internas, revisión de resultados, planes de acción correctiva.	Mantener la eficacia del sistema mediante ajustes permanentes.	Optimización de procesos y sostenibilidad en la gestión preventiva.

Nota: Autores (2025)

La tabla 5 muestra los componentes fundamentales del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) y cómo cada uno se articula con criterios, objetivos y beneficios para la empresa. El propósito es evidenciar que el SART no es solo

un mecanismo de control, sino una herramienta estratégica para consolidar una cultura preventiva y cumplir con la normativa ecuatoriana. En Gestión Administrativa, se audita la existencia de políticas, responsabilidades y cumplimiento legal en seguridad y salud ocupacional, buscando asegurar que la empresa cuente con una estructura organizativa sólida. El beneficio principal es la reducción de sanciones y una gestión más eficiente. La Gestión Técnica evalúa procesos como la identificación de peligros, el análisis de riesgos (IPER) y la implementación de controles operativos, cuyo objetivo es minimizar riesgos laborales, reduciendo costos por accidentes y enfermedades profesionales.

En Gestión del Talento Humano, se revisa la capacitación continua, inducciones y formación en prevención, para garantizar que los trabajadores y directivos desarrollen competencias preventivas. Esto genera un clima laboral más seguro y productivo. El componente Preparación y Respuesta se centra en la planificación ante emergencias, asegurando la existencia de planes de contingencia, simulacros y sistemas de alerta. Su beneficio clave es reducir el impacto humano y económico en caso de incidentes críticos. Finalmente, la Mejora Continua garantiza que el sistema evolucione mediante auditorías internas y acciones correctivas, lo que optimiza procesos y refuerza la sostenibilidad de la gestión preventiva. En conjunto, estos componentes hacen del SART una herramienta integral que combina prevención, control y mejora continua, alineada con estándares internacionales como la ISO 45001 y las normativas nacionales del Ministerio de Trabajo e IESS.

2.2.9. Normas Técnicas del Ministerio del Trabajo (Acuerdos Ministeriales 135, 174, entre otros)

Las Normas Técnicas emitidas por el Ministerio del Trabajo del Ecuador, mediante acuerdos ministeriales como el Acuerdo 135 y el Acuerdo 174, establecen lineamientos obligatorios para la gestión de la seguridad y salud ocupacional en los lugares de trabajo. El Acuerdo Ministerial 135 define los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual debe implementarse en todas las organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad económica (Ministerio del Trabajo, 2017). Este sistema está orientado a identificar peligros, evaluar y

controlar riesgos, capacitar al personal y garantizar la mejora continua, alineándose con estándares internacionales como la ISO 45001. Por su parte, el Acuerdo 174 regula las disposiciones para la prevención de riesgos específicos en sectores de alto impacto, como construcción, minería y actividades industriales, incorporando normas técnicas y procedimientos para el uso adecuado de equipos de protección personal (Ministerio del Trabajo, 2019).

Estas normas buscan consolidar una cultura preventiva en el ámbito laboral, reduciendo accidentes y enfermedades ocupacionales mediante la aplicación obligatoria de protocolos y auditorías internas. Asimismo, establecen mecanismos de control y sanciones para los empleadores que incumplan las disposiciones, reforzando la corresponsabilidad entre empresas y trabajadores. De manera complementaria, los acuerdos ministeriales impulsan la capacitación permanente en seguridad industrial, ergonomía, prevención de riesgos psicosociales y gestión ambiental, promoviendo entornos laborales saludables y sostenibles (Ministerio del Trabajo, 2020). Su correcta implementación contribuye al cumplimiento de convenios internacionales de la OIT y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con trabajo decente y bienestar (ODS 8) y salud y seguridad (ODS 3) (ONU, 2015; OIT, 2019). La tabla 6 muestra un resumen de las normas y acuerdos ministeriales principales que deben de considerar las empresas para cumplimiento normativo.

Tabla 6

Normas técnicas del Ministerio del Trabajo – Acuerdos ministeriales clave

Acuerdo Ministerial	Objetivo Principal	Exigencias para las Empresas
Acuerdo 135 (2017)	Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en todas las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER). - Planes de prevención y emergencia. - Auditorías internas periódicas. - Capacitación continua en SSO. - Reporte obligatorio de incidentes y accidentes.
Acuerdo 174 (2019)	Regular la prevención de riesgos en sectores estratégicos (construcción, minería, hidrocarburos, etc.).	<ul style="list-style-type: none"> - Uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP).

Acuerdo Ministerial	Objetivo Principal	Exigencias para las Empresas
Acuerdo (2020)	42 Establecer lineamientos para la prevención de riesgos psicosociales en el trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Protocolos específicos para trabajos en altura, espacios confinados y riesgos eléctricos. - Supervisión técnica obligatoria. - Evaluación periódica de riesgos psicosociales. - Implementación de planes de bienestar y salud mental. - Protocolos para la prevención del acoso laboral.

Nota: Autores (2025)

2.2.10. Obligaciones del empleador y del trabajador en la Ley Orgánica del Trabajo y su reglamento

La Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT), junto con su reglamento y normativa conexas, establece obligaciones específicas para garantizar condiciones laborales seguras y saludables. Para el empleador, estas incluyen afiliar a los trabajadores al sistema de seguridad social, adoptar medidas preventivas que protejan la integridad física y mental de sus colaboradores y cumplir con la normativa en materia de seguridad y salud ocupacional (Ministerio del Trabajo, 2017). Además, debe proporcionar equipos de protección personal (EPP), mantener en buen estado las instalaciones y maquinarias, informar sobre los riesgos inherentes a las tareas asignadas e implementar programas de capacitación permanente. El incumplimiento de estas disposiciones puede acarrear sanciones administrativas, civiles e incluso penales, según la gravedad de la infracción y el daño ocasionado.

Por su parte, el trabajador también tiene deberes en la preservación de un ambiente laboral seguro, entre ellos cumplir con las normas internas de seguridad, utilizar correctamente los equipos de protección personal entregados por la empresa e informar de inmediato sobre condiciones inseguras o incidentes (Ministerio del Trabajo, 2017). Asimismo, debe participar activamente en programas de capacitación, simulacros y en la conformación de comités paritarios de seguridad, contribuyendo a la corresponsabilidad en la gestión de riesgos. Estas obligaciones, tanto para empleadores como para trabajadores, están alineadas con convenios internacionales como el Convenio 155 de la OIT,

que reconoce la seguridad y salud en el trabajo como un derecho fundamental y promueve la adopción de políticas nacionales orientadas a la prevención (OIT, 2019).

Figura 9

Garantizar la seguridad laboral y la salud



Nota: Autores (2025)

La figura 9 representa el proceso de transición desde condiciones laborales inseguras hacia entornos seguros, destacando la corresponsabilidad entre empleadores y trabajadores. En el extremo izquierdo se ubican los riesgos y peligros laborales, mientras que en el derecho se proyecta un ambiente saludable y protegido. Para alcanzar esta meta, se señalan tres ejes fundamentales: el cumplimiento del empleador, mediante la implementación de medidas de seguridad; la responsabilidad del empleado, participando activamente en la prevención; y la capacitación y concientización, como puente para fortalecer la cultura preventiva (Loor-Macías, et. al., 2024). Esta secuencia ilustra que la seguridad laboral no depende de acciones aisladas, sino de un proceso colaborativo y continuo que garantice bienestar, productividad y sostenibilidad en el trabajo.

2.3. La SSO en la Educación Técnica, Tecnológica y Profesional

La incorporación de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en la educación técnica, tecnológica y profesional es fundamental para preparar estudiantes capaces de desempeñarse en entornos productivos de manera segura y eficiente. En estas modalidades formativas, se abordan actividades prácticas con maquinaria, equipos eléctricos, sustancias químicas y otros factores de riesgo

que requieren medidas preventivas específicas (Tobón, 2017). Por ello, los planes de estudio deben incluir módulos de identificación de peligros, gestión del riesgo, uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y normativa vigente, como las disposiciones del Ministerio del Trabajo y estándares internacionales como la ISO 45001 (Ministerio de Educación, 2021). Este enfoque contribuye a formar profesionales competentes no solo en el dominio técnico, sino también en la protección de su salud y la de sus compañeros, alineándose con la cultura preventiva que promueven los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3 y 8).

Además, la SSO en este nivel educativo fortalece la responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad de los procesos productivos. La formación preventiva debe combinar la teoría con prácticas seguras en laboratorios y talleres, incorporando metodologías activas como simulaciones, aprendizaje basado en proyectos y análisis de casos reales (Hmelo-Silver, 2004). También es clave el vínculo con el sector empresarial para la actualización constante de contenidos y la realización de prácticas preprofesionales bajo estándares de seguridad. Esta articulación asegura que los futuros técnicos y tecnólogos internalicen la prevención como un componente estratégico de la calidad y la productividad, contribuyendo a reducir la siniestralidad laboral y a consolidar entornos de trabajo resilientes y saludables (OIT, 2019).

2.3.1. Incorporación curricular de la SSO en la educación técnica y superior

La integración de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en los programas de educación técnica y superior responde a la necesidad de articular la formación académica con las exigencias normativas y las tendencias internacionales en prevención de riesgos laborales. Este proceso implica la inclusión de asignaturas obligatorias y contenidos transversales orientados a la gestión de peligros, análisis de riesgos, normativas ISO (45001) y OHSAS, así como a la aplicación de sistemas de gestión basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) (ISO, 2018). La incorporación curricular no debe limitarse a la teoría, sino que requiere la implementación de laboratorios especializados, talleres prácticos y entornos simulados, donde se desarrollen competencias técnicas vinculadas a la identificación de peligros, la implementación de controles jerárquicos y la

evaluación de desempeño en materia preventiva (Ministerio de Educación, 2021).

Este enfoque se sustenta en la formación por competencias profesionales integrales, que combina conocimientos técnicos con habilidades actitudinales orientadas a la cultura preventiva, como la responsabilidad, el liderazgo en seguridad y la toma de decisiones en condiciones críticas (Tobón, 2017). Para ello, se recomienda emplear metodologías activas y centradas en la resolución de problemas complejos, tales como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), simulaciones de accidentes, análisis de incidentes reales y desarrollo de proyectos de mejora continua aplicables al entorno productivo (Hmelo-Silver, 2004). Adicionalmente, la vinculación con el sector industrial mediante prácticas preprofesionales y convenios interinstitucionales garantiza la transferencia efectiva de conocimientos y fortalece la empleabilidad. Esta estructura curricular responde a los lineamientos internacionales y contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 8), consolidando la prevención como eje estratégico en la formación de capital humano altamente especializado (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

Figura 10

La integración de la SSO mejora la educación técnica



Nota: Autores (2025)

La incorporación de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en la educación técnica y superior requiere un enfoque integral que combine teoría, práctica y valores. Como muestra la figura 10, el proceso inicia con la integración curricular de la SSO, avanzando hacia la gestión de peligros mediante la identificación y análisis de riesgos. Luego, se desarrollan habilidades prácticas a través de laboratorios y talleres especializados, lo que garantiza la aplicación efectiva de normas preventivas. Finalmente, se consolidan competencias profesionales relacionadas con la responsabilidad y el liderazgo en seguridad, contribuyendo directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 8), orientados a salud, educación de calidad y trabajo decente. Este modelo asegura que la prevención se convierta en un pilar estratégico en la formación profesional, alineado con estándares internacionales como ISO 45001 y convenios de la OIT.

2.3.2. Perfil de salida y competencias laborales en prevención de riesgos

El perfil de salida en prevención de riesgos dentro de la educación técnica y superior se orienta a formar profesionales con conocimientos sólidos, habilidades técnicas y actitudes proactivas que permitan gestionar la seguridad y salud ocupacional en entornos productivos. Este perfil implica dominio de normativas nacionales e internacionales, tales como la ISO 45001, el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y los convenios de la OIT, así como la capacidad de implementar sistemas de gestión basados en mejora continua (Ministerio de Educación, 2021; ISO, 2018). Entre los atributos esperados se incluyen liderazgo preventivo, toma de decisiones informadas, análisis crítico de riesgos y la aplicación de estrategias para mitigar impactos en la salud laboral y el medio ambiente. Este enfoque responde a las exigencias del mercado laboral y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con trabajo decente y bienestar (ODS 8) (ONU, 2015).

Las competencias laborales en prevención de riesgos se estructuran en tres dimensiones: técnicas, cognitivas y actitudinales. En el ámbito técnico, destacan la identificación de peligros, la evaluación cuantitativa de riesgos, el diseño de planes de emergencia y la supervisión del uso adecuado de equipos de protección personal (EPP). En lo cognitivo, se espera que el profesional interprete normativa, elabore diagnósticos situacionales y aplique metodologías

como IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos). Finalmente, en lo actitudinal, se valora el compromiso ético, la comunicación asertiva y la capacidad para liderar equipos en entornos críticos (Tobón, 2017). Estas competencias se consolidan mediante prácticas en escenarios reales, simulaciones y proyectos interinstitucionales, garantizando la empleabilidad y la contribución a la cultura preventiva en sectores estratégicos (OIT, 2019).

2.3.3. Articulación con la formación dual y prácticas preprofesionales

La articulación de la formación dual y las prácticas preprofesionales en el ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) constituye una estrategia clave para garantizar la transferencia efectiva del conocimiento teórico hacia entornos laborales reales. La formación dual combina la enseñanza en el aula con el aprendizaje en empresas, permitiendo que los estudiantes desarrollen competencias preventivas en escenarios productivos bajo condiciones controladas (Ministerio de Educación, 2021). Este modelo facilita la aplicación de metodologías de gestión de riesgos, normativas como ISO 45001 y protocolos exigidos por el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, promoviendo la integración de la cultura preventiva en la práctica profesional (ISO, 2018). De esta manera, se fortalece la empleabilidad y se contribuye a la reducción de la siniestralidad laboral mediante la preparación anticipada del recurso humano.

Las prácticas preprofesionales, complementarias a la formación dual, ofrecen al estudiante la oportunidad de realizar diagnósticos situacionales, aplicar metodologías como la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER), y diseñar planes de contingencia alineados con las políticas empresariales y normativas vigentes (OIT, 2019). Además, fomentan la interacción con comités de seguridad y la participación en auditorías internas, consolidando competencias en liderazgo preventivo y trabajo en equipo. Este enfoque responde a la necesidad de generar una educación orientada a la sostenibilidad, la resiliencia y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4, 8 y 12), fortaleciendo el vínculo entre instituciones educativas, sector productivo y sociedad (ONU, 2015). La implementación efectiva de esta articulación requiere marcos normativos claros, acuerdos interinstitucionales y

mecanismos de evaluación que aseguren la pertinencia y calidad del aprendizaje en contextos laborales reales.

2.4. Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la SSO

La enseñanza de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) en los niveles técnico, tecnológico y superior requiere estrategias didácticas que integren la teoría con la práctica, fomentando competencias preventivas aplicables en contextos reales. Entre las metodologías más efectivas se encuentran el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el aprendizaje basado en proyectos, que permiten a los estudiantes analizar situaciones de riesgo, proponer soluciones y aplicar normativas como la ISO 45001 y la legislación nacional (Hmelo-Silver, 2004; Ministerio de Educación, 2021). Asimismo, la utilización de simulaciones y entornos virtuales fortalece la capacidad de respuesta frente a emergencias y facilita el aprendizaje experiencial sin comprometer la seguridad. Estas herramientas contribuyen a desarrollar competencias técnicas, cognitivas y actitudinales, consolidando una cultura preventiva que responda a los retos del entorno productivo.

Otra estrategia relevante es el aprendizaje servicio (ApS), que vincula la formación académica con la ejecución de proyectos comunitarios orientados a la prevención de riesgos laborales y ambientales (Puig et al., 2017). Esta metodología potencia el compromiso social y la responsabilidad profesional, favoreciendo la integración entre instituciones educativas, sector empresarial y sociedad. Complementariamente, el uso de tecnologías educativas, como plataformas digitales, simuladores 3D y realidad aumentada, permite diseñar experiencias inmersivas para el entrenamiento en procedimientos críticos, como evacuación, manejo de sustancias peligrosas y primeros auxilios (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Estas estrategias, alineadas con los principios de la educación para el desarrollo sostenible (UNESCO, 2017), contribuyen a la formación integral de profesionales capaces de liderar la gestión preventiva en entornos laborales complejos. La tabla 7 presenta una comparación de las principales estrategias didácticas para la enseñanza de la SSO indicando sus objetivos, ventajas y ejemplos prácticos.

Tabla 7

Estrategias prácticas para la enseñanza de la SSO

Estrategia Didáctica	Objetivo Principal	Ventajas	Ejemplo Práctico
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar competencias en para identificar, analizar y resolver riesgos laborales reales.	- Fomenta el pensamiento crítico. - Integra teoría y propuesta práctica. - Alineado con normas ISO.	Análisis de un caso real de accidente laboral y de medidas preventivas.
Aprendizaje Basado en Proyectos	Aplicar la gestión en preventiva en proyectos integrados al sector productivo.	- Favorece la investigación aplicada. - Potencia el trabajo en equipo. - Orientación práctica.	Diseño de un plan de seguridad industrial para un taller mecánico.
Simulaciones y Entornos Virtuales	Entrenar respuestas ante emergencias y manejo de riesgos en escenarios controlados.	- Reduce riesgos reales. - Incrementa la retención de conocimiento. - Permite prácticas repetitivas.	Simulación virtual de evacuación ante sismos y de sustancias peligrosas.
Aprendizaje Servicio (ApS)	Vincular la formación académica con la solución de problemas comunitarios.	- Genera impacto social. - Fortalece competencias éticas. - Mejora la responsabilidad profesional.	Campaña preventiva sobre riesgos ergonómicos en microempresas locales.
Uso de Tecnologías Educativas (TIC)	Potenciar la formación preventiva mediante herramientas digitales.	- Acceso remoto. - Personalización del aprendizaje. - Favorece la innovación educativa.	Uso de realidad aumentada para enseñar uso correcto de equipos de protección personal (EPP).

Nota: Autores (2025)

2.4.1. Enfoque por competencias en seguridad y salud laboral

Este enfoque se fundamenta en la formación integral del individuo para garantizar que, además de poseer conocimientos técnicos, sea capaz de aplicarlos de manera efectiva en la identificación, control y mitigación de riesgos en entornos laborales. Considera la competencia como una combinación de saber (conocimiento), saber hacer (habilidades técnicas) y saber ser (actitudes

y valores), en concordancia con modelos educativos internacionales y normas como la ISO 45001, que promueve la mejora continua en los sistemas de gestión preventiva (ISO, 2018). En este sentido, la educación en SSL orientada por competencias no solo se limita a la transmisión de información, sino que prioriza la capacidad para tomar decisiones, resolver problemas en situaciones críticas y garantizar entornos seguros para trabajadores y organizaciones (Tobón, 2017).

Las competencias en SSL se agrupan en tres dimensiones principales: técnicas, cognitivas y actitudinales. Entre las técnicas se incluyen la evaluación de riesgos mediante herramientas como el IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), la aplicación de planes de emergencia y el uso adecuado de equipos de protección personal. Las competencias cognitivas abarcan el análisis normativo, la interpretación de estándares internacionales y la capacidad de diseñar sistemas de gestión preventiva. Las competencias actitudinales se centran en la ética profesional, la corresponsabilidad y el liderazgo preventivo, esenciales para fortalecer la cultura de seguridad en cualquier organización (OIT, 2019). Este enfoque se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 8), promoviendo ambientes laborales seguros, saludables y sostenibles mediante la formación de profesionales altamente calificados (ONU, 2015).

2.4.2. Simulación de ambientes laborales: talleres, laboratorios y aulas vivas

Constituye una estrategia didáctica fundamental para la formación en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), especialmente en la educación técnica y superior. Estos entornos permiten reproducir condiciones reales del trabajo, facilitando el desarrollo de competencias preventivas sin exponer a los estudiantes a riesgos reales (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Los talleres y laboratorios especializados incorporan maquinaria, equipos de protección personal (EPP), señalización y procedimientos normalizados, cumpliendo con estándares internacionales como la ISO 45001 y normativas nacionales (ISO, 2018). Las aulas vivas, por su parte, son espacios pedagógicos en los que se recrean procesos productivos completos, permitiendo que el estudiante asuma roles reales en la gestión preventiva y la toma de decisiones frente a situaciones críticas.

Estas metodologías favorecen el aprendizaje experiencial y la transferencia efectiva del conocimiento teórico a la práctica, integrando herramientas digitales como simuladores 3D y realidad aumentada para recrear emergencias, procedimientos de evacuación y manejo seguro de sustancias peligrosas (Gómez-Pablos et al., 2020). Asimismo, facilitan la evaluación del desempeño en contextos controlados, utilizando indicadores que miden tanto la destreza técnica como la actitud frente a la seguridad. El uso de simulaciones no solo fortalece la preparación profesional, sino que contribuye a la disminución de la siniestralidad laboral, ya que los egresados ingresan al mercado con experiencia práctica y conciencia preventiva. Este enfoque responde a la tendencia global hacia la educación basada en competencias y la necesidad de vincular la formación con la realidad productiva, garantizando ambientes laborales seguros y sostenibles (UNESCO, 2017).

2.4.3. Análisis de casos, mapas de riesgos y matrices de peligros (IPER)

Es una herramienta pedagógica que permite a los estudiantes comprender y aplicar principios de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) mediante el estudio de accidentes, incidentes y situaciones reales en entornos laborales. Esta metodología fomenta el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la identificación de fallos en los sistemas de prevención, ofreciendo la oportunidad de proponer medidas correctivas y preventivas (Hmelo-Silver, 2004). Por su parte, los mapas de riesgos constituyen representaciones gráficas que identifican áreas peligrosas dentro de instalaciones productivas, señalando los tipos de riesgos (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales) y su nivel de criticidad (Ministerio de Trabajo, 2017). Estas herramientas son fundamentales para la planificación preventiva, ya que permiten priorizar acciones y asignar recursos de manera eficiente.

Las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) son instrumentos técnicos que sistematizan la información sobre peligros presentes en procesos y actividades, evaluando la probabilidad y severidad de los daños potenciales (ISO, 2018). Este análisis cuantitativo y cualitativo facilita la clasificación de riesgos y la definición de controles jerárquicos, en concordancia con estándares internacionales como la ISO 45001 y la normativa nacional

(Ministerio de Trabajo, 2017). La enseñanza de estas herramientas en entornos educativos debe combinar la teoría con la práctica mediante talleres aplicados, simulaciones y proyectos en empresas, garantizando que los futuros profesionales sean competentes en la gestión integral de riesgos. Su aplicación contribuye a la reducción de siniestralidad laboral y al fortalecimiento de la cultura preventiva, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 8) (ONU, 2015).

2.4.4. Uso de TIC y recursos audiovisuales en prevención

El uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y recursos audiovisuales ha transformado la enseñanza y la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), facilitando procesos formativos más interactivos, dinámicos y accesibles. Herramientas como plataformas virtuales, simuladores 3D, aplicaciones móviles y realidad aumentada permiten recrear situaciones de riesgo y entrenar respuestas en entornos seguros (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Estas tecnologías son especialmente útiles para capacitar en procedimientos críticos, tales como evacuación, manejo de sustancias peligrosas o uso de equipos de protección personal (EPP), reduciendo costos y minimizando riesgos reales durante el aprendizaje. Asimismo, las TIC permiten el seguimiento del progreso de los estudiantes mediante analítica de datos, garantizando la trazabilidad del proceso formativo y la personalización del aprendizaje (Gómez-Pablos et al., 2020).

Por otra parte, los recursos audiovisuales, como videos didácticos, animaciones y tutoriales interactivos, fortalecen la comprensión conceptual y procedimental en prevención, al presentar de manera visual los pasos correctos para la ejecución de tareas seguras (Chiappe-Laverde et al., 2020). Estos recursos contribuyen a la construcción de aprendizajes significativos, especialmente cuando se combinan con metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje servicio. Además, fomentan la participación y la motivación, aspectos esenciales para consolidar la cultura preventiva en estudiantes y trabajadores. La integración de TIC y medios audiovisuales en la formación preventiva se alinea con los principios de la educación para el desarrollo sostenible y responde a la necesidad de generar entornos educativos

innovadores, seguros y orientados a competencias, en coherencia con los ODS 4 y 8 (UNESCO, 2017).

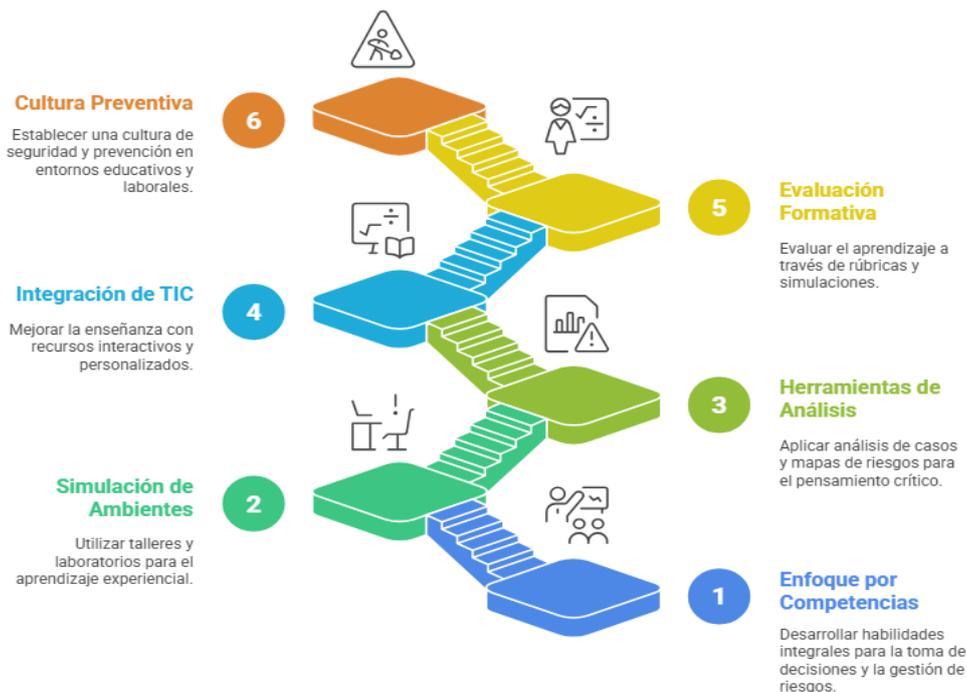
2.4.5. Evaluación formativa con enfoque en actitudes, habilidades y conocimientos preventivos

La evaluación formativa en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) busca monitorear el progreso del estudiante en el desarrollo de competencias preventivas, considerando no solo el conocimiento conceptual, sino también las habilidades prácticas y las actitudes que reflejan la cultura preventiva. Este enfoque responde a modelos educativos basados en competencias, donde el aprendizaje se mide a través de evidencias observables en la ejecución de tareas seguras y en la toma de decisiones frente a riesgos laborales (Tobón, 2017; Moreno-Rodríguez, 2024). Entre las herramientas más utilizadas se encuentran rúbricas analíticas, listas de cotejo y portafolios digitales, que permiten evaluar el nivel de logro en la identificación de peligros, uso correcto de equipos de protección personal (EPP) y cumplimiento de protocolos de seguridad (Ministerio de Educación, 2021). Esta evaluación continua proporciona retroalimentación inmediata, favoreciendo la mejora del desempeño y la interiorización de hábitos preventivos.

La evaluación con enfoque integral valora aspectos actitudinales, tales como la responsabilidad, el trabajo en equipo y la proactividad en la gestión del riesgo. Para ello, se emplean estrategias como la auto y coevaluación, que fomentan la reflexión crítica y la corresponsabilidad en la prevención (UNESCO, 2017). Las simulaciones de emergencias y los estudios de caso son escenarios clave para evidenciar la aplicación práctica de conocimientos y habilidades, garantizando que el aprendizaje se traslade a contextos reales (Hmelo-Silver, 2004). Esta metodología se alinea con estándares internacionales, como la ISO 45001, y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en especial los vinculados a la educación de calidad y el trabajo decente (ODS 4 y ODS 8) (ONU, 2015). Así, la evaluación formativa se convierte en un componente estratégico para consolidar profesionales competentes y comprometidos con la seguridad laboral.

Figura 11

Lograr una cultura preventiva en SSO



Nota: Autores (2025)

La figura 11 ilustra el proceso escalonado para la enseñanza de la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), destacando seis componentes interdependientes que conducen a la consolidación de una cultura preventiva. El recorrido inicia con el enfoque por competencias, que asegura la formación integral en conocimientos, habilidades y actitudes preventivas. Luego, la simulación de ambientes mediante talleres y laboratorios posibilita el aprendizaje experiencial, complementado con herramientas de análisis como estudios de caso y mapas de riesgos, que desarrollan pensamiento crítico. La incorporación de TIC y recursos digitales en la cuarta etapa mejora la enseñanza con experiencias interactivas, mientras que la evaluación formativa permite monitorear actitudes y destrezas mediante rúbricas y simulaciones. Por último, se alcanza la cultura preventiva, que integra todas las acciones anteriores y establece entornos educativos y laborales seguros.

CAPITULO 03

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Educación ambiental y desarrollo sostenible

La educación ambiental constituye un eje estratégico para enfrentar los desafíos globales relacionados con la degradación del medio ambiente, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Este enfoque promueve la formación de ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con la sostenibilidad, integrando principios éticos, sociales y ecológicos en los procesos educativos. De acuerdo con la UNESCO (2017), la educación ambiental no solo busca transmitir conocimientos sobre el entorno natural, sino también fomentar valores y competencias que permitan actuar de manera consciente en la preservación de los recursos y la construcción de sociedades resilientes (Saavedra, 2022). En este contexto, la relación entre educación y desarrollo sostenible se convierte en un pilar fundamental para garantizar la equidad intergeneracional, el bienestar humano y la protección del planeta, en coherencia con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

3.1. Fundamentos de la Educación Ambiental

La educación ambiental (EA) es un proceso pedagógico orientado a desarrollar conocimientos, actitudes y valores que permitan comprender la interrelación entre los seres humanos y su entorno, promoviendo conductas responsables que garanticen la sostenibilidad del planeta. Según la UNESCO (2017), la EA no se limita a la transmisión de información, sino que busca fomentar la conciencia crítica y la participación en la solución de problemas ambientales locales y globales. Este enfoque integra componentes ecológicos, sociales, económicos y culturales, alineándose con el concepto de desarrollo sostenible, entendido como el equilibrio entre el bienestar humano y la preservación de los recursos naturales para las generaciones futuras (ONU, 2015). La educación ambiental se convierte así en un instrumento clave para transformar hábitos de consumo, impulsar la economía circular y mitigar los efectos del cambio climático.

Los fundamentos de la EA se sustentan en principios establecidos en conferencias internacionales como la Carta de Belgrado (1975) y la Conferencia

de Tbilisi (1977), que definieron objetivos orientados a la formación de ciudadanos conscientes, críticos y comprometidos con la gestión ambiental (UNESCO, 1978). Estos principios enfatizan la necesidad de interdisciplinariedad, participación social y aprendizaje permanente, reconociendo que los problemas ambientales requieren soluciones integrales y colaborativas. En la actualidad, la EA está vinculada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima), consolidándose como una herramienta educativa indispensable para fortalecer la resiliencia, la equidad y la justicia ambiental (ONU, 2015).

3.1.1. Definición y evolución histórica de la educación ambiental

La educación ambiental (EA) se define como un proceso educativo integral que busca desarrollar conocimientos, actitudes y valores orientados a la comprensión y resolución de problemas ambientales, promoviendo una relación equilibrada entre el ser humano y la naturaleza. De acuerdo con la UNESCO (2017), la EA persigue la formación de ciudadanos críticos y participativos, capaces de adoptar conductas sostenibles en los ámbitos personal, social y profesional. Este enfoque trasciende la simple información sobre el medio ambiente, incorporando dimensiones éticas, sociales y culturales que fomentan la corresponsabilidad en la gestión de los recursos naturales. Además, se vincula estrechamente con el concepto de desarrollo sostenible, entendido como la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones (ONU, 2015).

La evolución histórica de la educación ambiental ha estado marcada por hitos internacionales que consolidaron su importancia en la agenda educativa global. En 1972, la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano introdujo la necesidad de educación en temas ambientales, seguida por la Carta de Belgrado (1975), que estableció objetivos y principios rectores. Posteriormente, la Conferencia de Tbilisi (1977) definió lineamientos estratégicos, reconociendo a la EA como un proceso permanente, interdisciplinario y participativo (UNESCO, 1978). A partir de los años noventa, la EA se vinculó con el desarrollo sostenible, impulsada por la Cumbre de Río (1992) y consolidada con la Agenda 2030 y los

Objetivos de Desarrollo Sostenible, que la ubican como un pilar esencial para la acción climática y la sostenibilidad planetaria (ONU, 2015).

3.1.2. Principios pedagógicos y objetivos formativos

Los principios pedagógicos de la educación ambiental se fundamentan en la interdisciplinariedad, la participación y la orientación hacia la acción transformadora. Según la UNESCO (1978), la educación ambiental debe ser un proceso integral que abarque aspectos cognitivos, actitudinales y conductuales, promoviendo la relación entre conocimiento científico y compromiso ético con el medio ambiente. Entre sus principios se destacan la contextualización, que vincula el aprendizaje con problemáticas locales y globales; la participación, que involucra a estudiantes y comunidades en la toma de decisiones; y la formación permanente, que considera la educación ambiental como un proceso continuo a lo largo de la vida. Estos principios buscan superar enfoques tradicionales centrados en la transmisión de información, promoviendo metodologías activas y reflexivas orientadas a la sostenibilidad.

En cuanto a los objetivos formativos, la educación ambiental persigue desarrollar en los estudiantes competencias que les permitan comprender los sistemas naturales y sociales, evaluar críticamente los impactos ambientales y proponer soluciones sostenibles (UNESCO, 2017). Estos objetivos incluyen:

- a) generar conciencia sobre la interdependencia entre el ser humano y el entorno;
- b) promover actitudes responsables y valores éticos en el uso de los recursos; y
- c) fortalecer capacidades para la acción individual y colectiva en la prevención y mitigación de problemas ambientales.

A nivel global, estos objetivos se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima), consolidando la educación ambiental como un componente estratégico en la formación de sociedades resilientes y sostenibles (ONU, 2015).

3.1.3. Relación entre educación ambiental y ciudadanía ecológica

La educación ambiental (EA) es un pilar fundamental para la construcción de una ciudadanía ecológica, entendida como la capacidad de los individuos para asumir responsabilidades ambientales desde una perspectiva ética, solidaria y participativa. Según Dobson (2007), la ciudadanía ecológica se basa en principios de justicia intergeneracional y sostenibilidad, lo que implica que los ciudadanos actúen no solo en función de derechos, sino también de deberes hacia el medio ambiente y las generaciones futuras. En este sentido, la EA promueve la comprensión crítica de los problemas ambientales, el desarrollo de valores ecológicos y la adopción de prácticas cotidianas orientadas a la conservación, fortaleciendo la corresponsabilidad social y el compromiso comunitario (UNESCO, 2017).

La relación entre ambos conceptos se concreta en el desarrollo de competencias ciudadanas vinculadas con la sostenibilidad, como la participación en procesos de gobernanza ambiental, el consumo responsable y la exigencia de políticas públicas que protejan los ecosistemas. La EA actúa como un catalizador para que la ciudadanía ecológica se consolide, integrando dimensiones cognitivas (conocimiento ambiental), afectivas (valores y actitudes) y conductuales (acciones sostenibles) (Sauvé, 2019). Este vínculo se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 12 (producción y consumo responsables) y el ODS 13 (acción por el clima), posicionando a la educación como herramienta clave para enfrentar la crisis ambiental y fortalecer la resiliencia social frente al cambio climático (ONU, 2015). La tabla 8 realiza una comparación entre educación ambiental y ciudadanía ecológica, facilitando la caracterización con la aplicación de ejemplos prácticos.

Tabla 8

Comparación entre educación ambiental y ciudadanía ecológica.

Aspecto	Educación Ambiental (EA)	Ciudadanía Ecológica (CE)	Ejemplo de Articulación
Definición	Proceso pedagógico para desarrollar conciencia y conocimientos sobre el medio ambiente.	Práctica social y ética que orienta la acción ciudadana hacia la sostenibilidad.	Taller educativo que culmina en proyectos comunitarios de reforestación.
Objetivo principal	Fomentar actitudes responsables	Garantizar y corresponsabilidad	la Participación en los planes municipales de

Aspecto	Educación Ambiental (EA)	Ciudadanía Ecológica (CE)	Ejemplo de Articulación
	competencias para la gestión ambiental.	la justicia ambiental en la vida cotidiana.	reciclaje y ordenanzas ecológicas.
Dimensión central	Aprendizaje interdisciplinario orientado a la comprensión crítica del entorno.	Acción cívica orientada a decisiones sostenibles.	Campañas de consumo responsable y uso eficiente del agua y la energía.
Herramientas clave	Programas educativos, metodologías activas (ABP, ApS), TIC y simulaciones.	Participación en procesos de gobernanza, incidencia política y redes sociales.	Foro comunitario sobre cambio climático y políticas de adaptación.
Resultado esperado	Formación integral y desarrollo de competencias ambientales.	Transformación de hábitos individuales y colectivos hacia la sostenibilidad.	Alianzas entre escuelas y municipios para la creación de huertos urbanos.

Nota: Autores (2025)

La tabla 8 evidencia la relación sinérgica entre la Educación Ambiental (EA) y la Ciudadanía Ecológica (CE), mostrando que ambas son componentes interdependientes en la construcción de sociedades sostenibles. Mientras la EA se centra en el proceso formativo, orientado a la adquisición de conocimientos, valores y competencias ambientales, la CE se materializa en acciones concretas de corresponsabilidad, donde los ciudadanos ejercen un rol activo en la defensa del entorno y la exigencia de políticas públicas sostenibles. Esta articulación se traduce en iniciativas que van desde proyectos educativos hasta la participación en procesos de gobernanza, evidenciando que la educación es el motor que impulsa el cambio social hacia la sostenibilidad. En este sentido, la combinación de aprendizaje crítico, acción comunitaria y compromiso ético se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fortaleciendo la resiliencia frente a los desafíos ambientales globales.

3.2. Educación Ambiental en los Niveles de Formación

La Educación Ambiental (EA) debe implementarse de manera progresiva y adaptada a los diferentes niveles del sistema educativo, asegurando la construcción de competencias ecológicas desde la infancia hasta la educación superior. En la educación inicial y básica, la EA se orienta hacia la sensibilización y la formación de hábitos, mediante actividades lúdicas y experienciales que

promuevan el cuidado del entorno, como el reciclaje, la siembra de plantas y el ahorro de recursos naturales (UNESCO, 2017). En el nivel de bachillerato, se profundiza en el análisis de problemáticas ambientales locales y globales, incorporando contenidos sobre cambio climático, biodiversidad y gestión de residuos, a través de metodologías activas como proyectos escolares y aprendizaje servicio. Este enfoque transversal responde al principio de interdisciplinariedad, integrando la sostenibilidad en asignaturas como ciencias naturales, estudios sociales y ética ambiental.

En la educación técnica, tecnológica y superior, la EA se orienta a la formación profesional con competencias para la gestión sostenible en sectores productivos. Esto implica la inclusión de contenidos relacionados con normativas ambientales, economía circular, auditorías ecológicas y responsabilidad social corporativa, alineados con estándares internacionales como la ISO 14001 (ISO, 2015). Asimismo, se promueve la investigación aplicada y la innovación tecnológica para la mitigación del impacto ambiental en procesos industriales y comunitarios (González-Gaudiano & Meira-Cartea, 2019). La articulación entre instituciones educativas y empresas mediante prácticas preprofesionales refuerza la transferencia del conocimiento hacia la realidad productiva, consolidando la cultura preventiva y sostenible. Esta estrategia formativa contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4, 12 y 13), fortaleciendo la resiliencia ambiental y el desarrollo sostenible en contextos locales y globales (ONU, 2015).

3.2.1. Educación inicial y básica: conciencia ecológica desde la infancia

La formación de una conciencia ecológica debe comenzar en la primera infancia, etapa crítica para la adquisición de hábitos y valores que favorezcan el cuidado del entorno. La UNESCO (2017) destaca que la educación ambiental en los primeros años debe orientarse hacia experiencias significativas que vinculen al niño con la naturaleza, fomentando actitudes de respeto y responsabilidad hacia los recursos naturales (Salazar-Alcivar, et. al., 2024). En este nivel, la estrategia principal es el aprendizaje vivencial mediante actividades lúdicas como la siembra de plantas, el cuidado de huertos escolares, la separación de residuos y el ahorro de agua y energía. Estas prácticas fortalecen la relación afectiva con

el medio ambiente y contribuyen al desarrollo de competencias socioemocionales, integrando el sentido de pertenencia y corresponsabilidad ambiental desde edades tempranas.

En la educación básica, la enseñanza ambiental debe articularse con el currículo de manera transversal, incorporando contenidos sobre biodiversidad, reciclaje, cambio climático y consumo responsable en áreas como ciencias naturales y estudios sociales (Ministerio de Educación, 2021). El uso de metodologías activas como proyectos escolares, aprendizaje basado en problemas (ABP) y aprendizaje servicio (ApS) favorece la construcción de conocimientos y la participación comunitaria, consolidando la cultura preventiva y sostenible (Puig et al., 2017). Estas acciones se alinean con los principios de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima), fortaleciendo las capacidades individuales y colectivas para enfrentar los retos ambientales actuales (ONU, 2015).

Figura 12

Integración de la educación ambiental.



Nota: Autores (2025)

La figura 12 resume los elementos esenciales de la educación ambiental para la sostenibilidad, destacando seis componentes interconectados que orientan la formación hacia la acción responsable. La biodiversidad y el cambio climático representan los ejes conceptuales que explican la interdependencia entre los

sistemas naturales y humanos, mientras que el reciclaje y el consumo responsable promueven prácticas concretas para reducir el impacto ambiental. Por su parte, las metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), favorecen la participación estudiantil en la resolución de problemas reales, desarrollando competencias críticas y creativas. Finalmente, la integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asegura que estas acciones se alineen con las metas globales de sostenibilidad y justicia ambiental. Este enfoque integral convierte la educación ambiental en una herramienta clave para transformar hábitos y construir comunidades resilientes.

3.2.2. Bachillerato y currículo ambiental transversal

En el nivel de bachillerato, la educación ambiental se implementa mediante un enfoque curricular transversal, lo que significa que los contenidos y competencias ambientales no se limitan a una sola asignatura, sino que se integran en diversas áreas del conocimiento, como ciencias naturales, estudios sociales, educación ciudadana y proyectos interdisciplinarios (Ministerio de Educación, 2021). Este enfoque busca promover en los estudiantes una comprensión crítica de los problemas ambientales globales y locales, fomentando actitudes responsables y acciones orientadas a la sostenibilidad. Temas como cambio climático, biodiversidad, consumo responsable, gestión de residuos y energías renovables se abordan con metodologías activas que favorecen la participación y la reflexión, contribuyendo al desarrollo de competencias para la toma de decisiones fundamentadas (UNESCO, 2017).

El currículo ambiental transversal en bachillerato también incentiva el trabajo en proyectos interdisciplinarios y aprendizaje servicio (ApS), que conectan los contenidos académicos con problemáticas del entorno comunitario (Puig et al., 2017). Esto permite que los estudiantes asuman un rol protagónico en la solución de desafíos ambientales, desarrollando capacidades de liderazgo y compromiso social. Además, el enfoque transversal se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 4 (educación de calidad), el ODS 12 (producción y consumo responsables) y el ODS 13 (acción por el clima), posicionando al bachillerato como un nivel clave para consolidar la cultura ambiental y la ciudadanía ecológica. Este modelo no solo responde a exigencias

pedagógicas, sino también a políticas públicas que promueven la educación para la sostenibilidad como un eje estratégico del desarrollo nacional (ONU, 2015). La tabla 9 evidencia cómo el enfoque transversal permite integrar la educación ambiental en todo el currículo del bachillerato, fortaleciendo tanto competencias cognitivas como actitudinales. Se destacan metodologías como proyectos interdisciplinarios, aprendizaje servicio y análisis crítico, que contribuyen a la formación de ciudadanos responsables y comprometidos con la sostenibilidad, en línea con los ODS 4, 12 y 13.

Tabla 9

Educación ambiental transversal en bachillerato.

Asignatura	Contenidos Ambientales Transversales	Competencias Para Desarrollar	Ejemplo de Proyecto
Ciencias Naturales	Cambio climático, biodiversidad, energía renovable.	Analizar impactos ambientales y proponer soluciones sostenibles.	Experimento sobre eficiencia energética en el hogar.
Matemáticas	Estadística aplicada a datos ambientales (contaminación, residuos).	Interpretar datos y generar modelos predictivos sobre consumo.	Elaboración de gráficas sobre producción de desechos en la comunidad.
Lengua y Literatura	Comunicación ambiental y sensibilización.	Argumentar y redactar textos que promuevan la conciencia ecológica.	Redacción de artículos o campañas sobre reciclaje.
Estudios Sociales	Políticas ambientales, gobernanza y ciudadanía ecológica.	Comprender marcos legales y su relación con la sostenibilidad.	Debate sobre políticas de reducción de plásticos.
Educación para la Ciudadanía	Derechos ambientales, participación comunitaria.	Ejercer corresponsabilidad y liderazgo en temas ecológicos.	Organización de una jornada de limpieza comunitaria.

Nota: Autores (2025)

3.2.3. Formación técnica y tecnológica: sostenibilidad en la capacitación profesional

La incorporación del enfoque de sostenibilidad en la formación técnica y tecnológica responde a la necesidad de preparar profesionales que integren criterios ambientales, sociales y económicos en su desempeño laboral. Según la UNESCO (2017), esta formación debe garantizar la adquisición de competencias que permitan reducir impactos ambientales en procesos productivos y adoptar prácticas de responsabilidad social corporativa. Esto implica incluir en el

currículo contenidos sobre gestión ambiental, uso eficiente de recursos, economía circular y normativas internacionales, como la ISO 14001, orientada a los sistemas de gestión ambiental (ISO, 2015). La aplicación de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), favorece la transferencia del conocimiento teórico a entornos reales, promoviendo la innovación tecnológica y la adopción de prácticas sostenibles.

La formación práctica se desarrolla en talleres especializados, laboratorios y entornos simulados, donde los estudiantes aprenden a implementar soluciones sostenibles en sectores estratégicos como industria, energía, construcción y agroproducción (González-Gaudio & Meira-Cartea, 2019). Asimismo, la articulación con empresas mediante la formación dual y las prácticas preprofesionales permite reforzar competencias aplicadas, asegurando la pertinencia de los aprendizajes y su alineación con las demandas del mercado laboral. Este enfoque integral contribuye directamente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 4, ODS 8 y ODS 12, consolidando a la educación técnica y tecnológica como un pilar para el desarrollo sostenible (ONU, 2015).

Tabla 10

Educación ambiental transversal en bachillerato.

Técnica / Tecnológica	Prácticas Sostenibles Recomendadas	Competencias Asociadas
Industria Manufactura	y Implementación de sistemas de gestión ambiental (ISO 14001), reciclaje de materiales y optimización de procesos.	Gestión de procesos sostenibles, control de emisiones, auditoría ambiental.
Construcción	Uso de materiales ecoeficientes, eficiencia energética en edificaciones y manejo seguro de residuos de obra.	Planificación sostenible, normativa ambiental aplicada, gestión de riesgos.
Energía	Incorporación de energías renovables (solar, eólica), reducción de emisiones y eficiencia en el consumo energético.	Diseño de soluciones energéticas limpias, evaluación de impacto ambiental.
Agroindustria	Agricultura sostenible, manejo integrado de plagas y conservación de suelos y agua.	Innovación agroecológica, control de impactos productivos, economía circular.
Tecnologías de la Información (TIC)	Virtualización para reducir consumo energético, reciclaje de equipos y desarrollo de software para gestión ambiental.	Programación orientada a sostenibilidad, análisis de datos ambientales, ecoinnovación.

Nota: Autores (2025)

La tabla 10 sintetiza cómo la sostenibilidad puede integrarse en la formación técnica y tecnológica a través de la incorporación de prácticas concretas en sectores estratégicos como la industria, la construcción, la energía, la agroindustria y las TIC. Cada área demanda competencias específicas, que van desde la gestión de sistemas ambientales y el cumplimiento de normativas hasta la innovación tecnológica para la eficiencia y la ecoeficiencia. Esta articulación permite que los estudiantes no solo comprendan la importancia de la sostenibilidad, sino que también adquieran capacidades aplicables en entornos laborales reales. El desarrollo de estas competencias contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4, 8 y 12), consolidando una educación alineada con la Agenda 2030 y con estándares internacionales como la ISO 14001, fundamentales para responder a los retos ambientales y productivos del siglo XXI.

3.2.4. Educación superior: programas y cátedras de sostenibilidad ambiental

En el ámbito universitario, la inclusión de programas y cátedras de sostenibilidad ambiental constituye una estrategia clave para la formación de profesionales con competencias orientadas al desarrollo sostenible. Estos programas integran contenidos relacionados con la gestión ambiental, la economía circular, el cambio climático y las políticas internacionales sobre sostenibilidad, alineados con estándares globales como la ISO 14001 y las directrices de la Agenda 2030 (ONU, 2015; ISO, 2015). La UNESCO (2017) señala que la educación superior debe promover el pensamiento crítico y la innovación, capacitando a los estudiantes para diseñar soluciones que reduzcan los impactos socioambientales de los procesos productivos. Las cátedras de sostenibilidad no solo abarcan asignaturas específicas, sino también líneas de investigación y proyectos interdisciplinarios que vinculan la academia con la sociedad y el sector productivo.

Estas iniciativas se complementan con la implementación de políticas institucionales de sostenibilidad en los campus universitarios, que incluyen la gestión eficiente de recursos, programas de reducción de huella de carbono y promoción de prácticas responsables entre la comunidad educativa (González-

Gaudiano & Meira-Carteá, 2019). Universidades a nivel global han incorporado modelos de “Green Campus” y programas de formación continua para actualizar a docentes y profesionales en competencias ambientales. Este enfoque permite que la educación superior actúe como catalizador en la transición hacia economías sostenibles, contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 4 (educación de calidad), ODS 12 (producción y consumo responsables) y ODS 13 (acción por el clima).

Tabla 11

Programas y cátedras de sostenibilidad ambiental en universidades.

Tipo de Programa / Cátedra	Objetivo Formativo	Contenidos Clave	Metodologías Recomendadas
Cátedra de Desarrollo Sostenible	Promover la comprensión integral del concepto de sostenibilidad y sus dimensiones económica y ambiental.	ODS, economía circular, sus internacionales (social, sostenibilidad).	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), estudios de caso.
Gestión Ambiental Empresarial	Formar profesionales en estrategias para reducir el impacto ambiental en las organizaciones.	ISO 14001, auditorías ambientales, ecoeficiencia, responsabilidad social.	Simulaciones empresariales, proyectos de mejora ambiental.
Cambio Climático y Adaptación	Analizar causas y consecuencias del cambio climático y diseñar medidas de mitigación.	Modelos climáticos, energías renovables, resiliencia urbana.	Investigación aplicada, laboratorios virtuales.
Ingeniería y Tecnología Sostenible	Integrar innovación tecnológica en procesos productivos con enfoque sostenible.	Tecnologías limpias, energías alternativas, diseño ecoeficiente.	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), prototipado en laboratorios.
Educación Ambiental y Ciudadanía	Desarrollar competencias y pedagógicas para la formación en sostenibilidad.	Principios de educación ambiental, ciudadanía ecológica, gobernanza.	Aprendizaje Servicio (ApS), prácticas en comunidades locales.

Nota: Autores (2025)

La tabla 11 evidencia la diversidad de cátedras y programas universitarios orientados a la sostenibilidad ambiental, los cuales abordan desde perspectivas conceptuales, como el desarrollo sostenible y la educación ambiental, hasta enfoques técnicos y aplicados, como la gestión empresarial, la ingeniería y la innovación tecnológica. Cada propuesta formativa responde a necesidades específicas del contexto socioeconómico y productivo, incorporando contenidos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), las normativas

internacionales como la ISO 14001, y estrategias para la mitigación del cambio climático. Las metodologías recomendadas —aprendizaje basado en proyectos, simulaciones, estudios de caso y aprendizaje servicio— permiten articular la teoría con la práctica, potenciando competencias técnicas, cognitivas y actitudinales. De esta manera, la educación superior no solo forma profesionales altamente calificados, sino que actúa como catalizador en la transición hacia sociedades resilientes y sostenibles, alineadas con los retos de la Agenda 2030.

3.2.5. Formación docente continua en competencias ambientales

La formación continua del profesorado en competencias ambientales constituye un pilar esencial para garantizar la implementación efectiva de la educación para el desarrollo sostenible en todos los niveles del sistema educativo. Según la UNESCO (2017), los docentes son agentes estratégicos para promover cambios en actitudes, valores y prácticas, por lo que su capacitación debe enfocarse en conocimientos sobre problemáticas ambientales globales y locales, normativas internacionales y metodologías didácticas orientadas a la acción. Esta formación no solo implica la actualización de contenidos, sino también el desarrollo de capacidades pedagógicas para integrar la sostenibilidad de manera transversal en el currículo, favoreciendo la construcción de aprendizajes significativos y la participación comunitaria.

La formación docente en competencias ambientales debe ser permanente y articulada con políticas educativas nacionales, incorporando programas de certificación, diplomados y cursos especializados en educación ambiental, cambio climático, economía circular y eco innovación (González-Gaudiano & Meira-Carrea, 2019). Estos procesos deben utilizar metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje servicio y el uso de TIC, que faciliten la transferencia del conocimiento a la práctica pedagógica. Además, la actualización docente debe vincularse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima), contribuyendo a la formación de ciudadanos críticos y responsables frente a los desafíos ambientales actuales (ONU, 2015).

La figura 13 presenta las etapas clave en la formación docente para el desarrollo de competencias ambientales, destacando un enfoque progresivo que fortalece

la profesionalización educativa. El proceso inicia con el Docente Inicial, que adquiere conocimientos básicos sobre educación ambiental, y avanza hacia la Capacitación Ambiental, incorporando contenidos actualizados y metodologías innovadoras. Posteriormente, el Desarrollo Pedagógico integra la sostenibilidad en el currículo, complementado con el uso de Metodologías Activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y las TIC, que promueven experiencias significativas. La Vinculación con los ODS asegura que la práctica docente contribuya a la Agenda 2030, especialmente a la educación de calidad (ODS 4) y la acción climática (ODS 13). Se alcanza el perfil del Docente Ambiental, capaz de formar ciudadanos críticos y responsables, comprometidos con la sostenibilidad. Este modelo evidencia que la actualización docente es un proceso continuo que articula conocimiento, innovación pedagógica y compromiso ético, garantizando la construcción de entornos educativos transformadores.

Figura 13

Formación continua del profesorado.



Nota: Autores (2025)

3.3. Estrategias Metodológicas para Enseñar Educación Ambiental

La enseñanza de la educación ambiental requiere estrategias metodológicas que promuevan aprendizajes significativos, fomenten la participación y articulen el conocimiento teórico con la acción práctica. Entre las más destacadas se encuentra el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permite a los estudiantes analizar problemáticas ambientales reales y proponer soluciones

sostenibles en su contexto (Hmelo-Silver, 2004). Asimismo, el Aprendizaje Servicio (ApS) vincula el trabajo académico con acciones comunitarias, fortaleciendo el compromiso social y la ciudadanía ecológica (Puig et al., 2017). Estas metodologías se complementan con simulaciones y laboratorios ambientales, que favorecen la experimentación y el desarrollo de competencias científicas orientadas a la sostenibilidad.

El uso de TIC y recursos digitales también se ha consolidado como una estrategia clave para la educación ambiental, al facilitar experiencias inmersivas mediante herramientas como realidad aumentada, plataformas interactivas y aplicaciones móviles (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Estas tecnologías potencian la comprensión de fenómenos complejos como el cambio climático y el ciclo de los recursos, promoviendo el aprendizaje autónomo y colaborativo. Por otro lado, metodologías como los debates, estudios de caso y mapas conceptuales permiten fortalecer el pensamiento crítico y la capacidad argumentativa en temas ambientales. Todas estas estrategias, alineadas con los principios de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), buscan transformar la educación en una herramienta para la acción, impulsando sociedades resilientes y comprometidas con la protección del medio ambiente (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

3.3.1. Enfoque por proyectos y aprendizaje-servicio

El enfoque por proyectos es una estrategia pedagógica que permite abordar la educación ambiental desde la resolución de problemas reales, integrando diversas áreas del conocimiento y fomentando competencias cognitivas, técnicas y actitudinales. Según Hmelo-Silver (2004), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) promueve la investigación, la colaboración y la autonomía del estudiante, ya que se centra en la creación de productos o soluciones aplicables al contexto. En educación ambiental, esta metodología puede aplicarse en proyectos como diseño de huertos escolares, campañas de reciclaje o planes para la reducción de la huella ecológica en la institución, fortaleciendo la relación entre teoría y práctica. Además, el ABP contribuye a la adquisición de habilidades de gestión y liderazgo, fundamentales para la formación de ciudadanos responsables con el medio ambiente.

Por su parte, el Aprendizaje-Servicio (ApS) articula el desarrollo académico con el compromiso social, integrando actividades de servicio comunitario en los procesos formativos (Puig et al., 2017). Esta estrategia resulta especialmente relevante en educación ambiental, ya que permite que los estudiantes participen activamente en proyectos que beneficien a la comunidad, como jornadas de limpieza, restauración de ecosistemas o campañas de educación ambiental en sectores vulnerables. El ApS fomenta valores de solidaridad, cooperación y responsabilidad ecológica, al tiempo que fortalece la corresponsabilidad ciudadana en la gestión de problemáticas ambientales. Ambas metodologías se alinean con los principios de la Agenda 2030 y contribuyen al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 4 (educación de calidad), ODS 12 (consumo responsable) y ODS 13 (acción por el clima), consolidando una educación orientada a la transformación social y la sostenibilidad (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

Tabla 12

Comparación entre ABP y ApS en educación ambiental.

Aspecto	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Aprendizaje-Servicio (ApS)
Objetivo principal	Desarrollar competencias mediante la resolución de problemas reales.	Integrar aprendizaje académico con servicio comunitario.
Enfoque pedagógico	Centrado en la investigación y la creación de productos o soluciones prácticas.	Centrado en la acción social y la corresponsabilidad ciudadana.
Metodologías aplicadas	Diseño de proyectos interdisciplinarios, análisis de problemas y prototipado.	Proyectos de impacto comunitario con beneficios sociales y ambientales.
Ventajas	Fomenta pensamiento crítico, autonomía y creatividad.	Potencia valores éticos, compromiso social y participación ciudadana.
Ejemplo aplicado	Creación de un plan para reducir la huella de carbono en el colegio.	Organización de jornadas de reforestación en la comunidad.

Nota: Autores (2025)

La tabla 12 compara las dos metodologías, ambas estrategias fomentan aprendizajes significativos, pero difieren en su orientación. Mientras el ABP se centra en la resolución de problemas mediante proyectos interdisciplinarios, favoreciendo la investigación, la creatividad y la autonomía del estudiante, el ApS integra el aprendizaje con acciones de servicio comunitario, potenciando el

compromiso social y la corresponsabilidad ambiental. La combinación de estas metodologías ofrece una propuesta integral para la educación ambiental, pues articula el desarrollo de competencias técnicas con la formación en valores éticos y ciudadanía ecológica. De este modo, contribuye directamente al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los relacionados con educación de calidad (ODS 4), consumo responsable (ODS 12) y acción por el clima (ODS 13), transformando los entornos educativos en espacios de innovación y sostenibilidad.

3.3.2. Educación basada en problemas ambientales locales

La educación basada en problemas ambientales locales constituye una estrategia pedagógica que articula el aprendizaje con la realidad contextual, fomentando en los estudiantes la capacidad de identificar, analizar y proponer soluciones a desafíos ambientales presentes en su entorno inmediato. Esta metodología parte del enfoque del aprendizaje situado, que reconoce el valor de los escenarios reales para la construcción significativa del conocimiento (Hmelo-Silver, 2004). En este marco, se promueven investigaciones escolares orientadas a problemáticas como la contaminación hídrica, la gestión inadecuada de residuos sólidos, la pérdida de biodiversidad o el uso insostenible de recursos naturales. El tratamiento de estas temáticas no se limita a su análisis descriptivo, sino que integra herramientas técnicas como mapas de riesgo, matrices de impacto ambiental y auditorías ecológicas, vinculando la educación ambiental con procesos de planificación y gestión sostenibles (ISO, 2015).

Este enfoque también potencia el desarrollo de competencias transversales críticas para la sostenibilidad, como el pensamiento sistémico, la resolución colaborativa de problemas y la toma de decisiones basada en evidencias. Además, permite la incorporación de metodologías activas, tales como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Servicio (ApS) y la investigación-acción participativa, fortaleciendo el vínculo entre la escuela, la comunidad y las instituciones locales. De esta forma, la educación ambiental adquiere una dimensión transformadora, al contribuir a la construcción de soluciones adaptadas a la realidad social y ecológica del territorio, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 4 (educación

de calidad), el ODS 11 (ciudades sostenibles) y el ODS 13 (acción por el clima) (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

3.3.3. Uso de herramientas tecnológicas y recursos naturales en la didáctica ambiental

La integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la educación ambiental se ha consolidado como un componente clave para potenciar el aprendizaje significativo y la comprensión de procesos ecológicos complejos. Recursos como plataformas virtuales, simuladores 3D, realidad aumentada y aplicaciones móviles permiten recrear escenarios interactivos que facilitan la comprensión de fenómenos como el cambio climático, la gestión de residuos y la conservación de la biodiversidad (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Asimismo, estas tecnologías fomentan el aprendizaje autónomo y colaborativo, al tiempo que permiten generar modelos predictivos para la evaluación de impactos ambientales y el análisis de datos en proyectos educativos. La incorporación de tecnologías geoespaciales, como los sistemas de información geográfica (SIG), posibilita la identificación de riesgos, la elaboración de mapas ambientales y la planificación territorial sostenible, reforzando la toma de decisiones basada en evidencias (Goodchild, 2020).

De manera complementaria, el uso pedagógico de recursos naturales in situ, como huertos escolares, jardines botánicos, ecosistemas locales y áreas verdes urbanas, promueve experiencias directas que fortalecen la conexión afectiva y cognitiva con el entorno (Sauvé, 2019). Estas prácticas didácticas fomentan la observación crítica, la experimentación y el trabajo de campo, consolidando competencias vinculadas a la gestión sostenible de recursos y la resiliencia comunitaria. La combinación de tecnologías emergentes y recursos naturales configura un enfoque híbrido que responde a los principios de la educación para el desarrollo sostenible, integrando innovación, acción práctica y conciencia ecológica (UNESCO, 2017). Este modelo didáctico no solo contribuye al aprendizaje conceptual, sino que promueve actitudes proactivas frente a los retos ambientales, en coherencia con los ODS 4, 12 y 13 (ONU, 2015).

La tabla 13 muestra la articulación entre herramientas tecnológicas y recursos naturales en la enseñanza de la educación ambiental, evidenciando cómo ambos

elementos pueden complementar el aprendizaje para lograr una comprensión profunda y práctica de la sostenibilidad. Las tecnologías emergentes, como simuladores 3D, realidad aumentada y sistemas de información geográfica (SIG), facilitan la visualización de procesos complejos, la toma de decisiones basada en datos y la participación de los estudiantes en entornos virtuales. Por otro lado, los recursos naturales, como huertos escolares y ecosistemas locales, ofrecen experiencias directas que refuerzan el vínculo afectivo con el medio ambiente y permiten la aplicación de conocimientos en contextos reales. Este enfoque híbrido potencia metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Servicio, contribuyendo al desarrollo de competencias técnicas, cognitivas y actitudinales.

Tabla 13

Herramientas tecnológicas y recursos naturales en la didáctica ambiental.

Recurso	Objetivo Didáctico	Ejemplo de Aplicación
Simuladores 3D y Realidad Aumentada	Comprender procesos complejos como cambio climático y gestión de riesgos.	Experiencia inmersiva sobre el derretimiento de glaciares.
Plataformas Virtuales	Facilitar el aprendizaje colaborativo y el seguimiento de proyectos ambientales.	Curso online sobre reciclaje y reducción de la huella de carbono.
Aplicaciones Móviles	Promover hábitos sostenibles y monitoreo ambiental participativo.	Uso de apps para registrar consumo de agua y energía en hogares.
Sistemas de Información Geográfica (SIG)	Analizar datos espaciales para gestión ambiental y planificación territorial.	Elaboración de mapas de zonas de riesgo por deforestación.
Huertos Escolares	Fomentar la observación directa y la agricultura sostenible.	Creación de un huerto comunitario para estudiar ciclos de cultivo.
Áreas Naturales y Ecosistemas Locales	Desarrollar competencias mediante trabajo de campo y contacto con la biodiversidad.	Salidas pedagógicas a reservas naturales para monitoreo de flora y fauna.

Nota: Autores (2025)

3.3.4. Integración del arte, la cultura y el saber ancestral en la educación ambiental

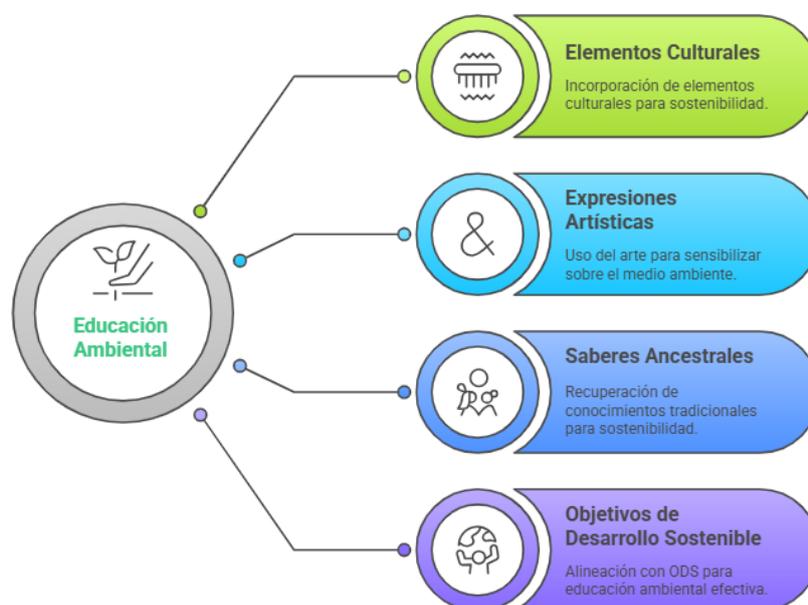
La educación ambiental adquiere mayor efectividad cuando incorpora elementos culturales, artísticos y saberes ancestrales, ya que estos constituyen vehículos para la construcción de significados y la generación de actitudes favorables hacia

la sostenibilidad. El arte, en sus diversas manifestaciones (música, pintura, teatro, literatura), permite sensibilizar a la comunidad educativa mediante expresiones simbólicas que transmiten valores de respeto y armonía con la naturaleza (Lehtonen et al., 2018). Las prácticas artísticas fomentan la creatividad y el pensamiento crítico, creando espacios de reflexión sobre problemáticas ambientales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Esta dimensión estética contribuye a que el aprendizaje trascienda la dimensión cognitiva, incorporando emociones y experiencias que fortalecen la conciencia ecológica.

Por su parte, la integración del saber ancestral en la educación ambiental (figura 14) permite recuperar conocimientos tradicionales relacionados con la gestión sostenible de recursos naturales, como técnicas de cultivo, manejo del agua, uso medicinal de plantas y prácticas de conservación (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Estos saberes, transmitidos de generación en generación, constituyen un patrimonio intangible que promueve modelos de vida equilibrados y resilientes frente a los impactos del cambio climático. Su articulación con el currículo favorece la interculturalidad y el respeto por la diversidad cultural, fortaleciendo el vínculo entre ciencia, tradición y sostenibilidad. Además, este enfoque se alinea con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Figura 14

Educación ambiental a través de la cultura y el arte.



Nota: Autores (2025)

3.4. Proyectos Educativos Ambientales Comunitarios

Los Proyectos Educativos Ambientales Comunitarios (PEAC) son iniciativas que integran procesos pedagógicos y participación social para abordar problemáticas ambientales locales como contaminación, pérdida de biodiversidad o gestión de residuos. Se basan en diagnósticos participativos y emplean metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Servicio, fomentando competencias ambientales, pensamiento crítico y corresponsabilidad comunitaria (UNESCO, 2017). Estos proyectos articulan instituciones educativas, gobiernos locales y actores sociales, contribuyendo al cumplimiento de los ODS 4, 11, 13 y 15, al tiempo que promueven la resiliencia, la innovación social y la sostenibilidad en el territorio (ONU, 2015).

3.4.1. Diseño de Proyectos Escolares de Educación Ambiental (PEA)

El diseño de Proyectos Escolares de Educación Ambiental (PEA) constituye una estrategia pedagógica clave para integrar la sostenibilidad en la práctica educativa, vinculando la teoría con la acción mediante actividades orientadas a resolver problemáticas ambientales concretas. Estos proyectos deben partir de un diagnóstico participativo que identifique los desafíos ambientales del contexto escolar y comunitario, tales como la gestión inadecuada de residuos, la falta de áreas verdes o el desperdicio de agua. De acuerdo con la UNESCO (2017), el diseño de un PEA debe incluir objetivos claros, actividades secuenciadas, recursos requeridos, indicadores de evaluación y estrategias de seguimiento que aseguren su continuidad. Además, la implementación debe estar alineada con las políticas nacionales de educación y medio ambiente, así como con los principios de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Estos proyectos favorecen el desarrollo de competencias ambientales, científicas y ciudadanas, al tiempo que fortalecen la participación activa de estudiantes, docentes y familias en la gestión responsable del entorno (Puig et al., 2017). Las metodologías recomendadas incluyen el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS), que permiten integrar los contenidos curriculares con acciones comunitarias, promoviendo la corresponsabilidad y la innovación pedagógica. Ejemplos de PEA incluyen la creación de huertos escolares, campañas de reciclaje, diseño de planes de

eficiencia energética y programas de restauración ecológica. De esta forma, los PEA se consolidan como instrumentos que no solo enseñan contenidos ambientales, sino que transforman la cultura escolar hacia la sostenibilidad.

Tabla 14

Herramientas tecnológicas y recursos naturales en la didáctica ambiental.

Fase	Objetivo	Actividades Clave	Actores Involucrados
Diagnóstico	Identificar problemáticas ambientales en el contexto escolar comunitario.	Observación directa, encuestas, análisis y consumo de recursos.	Docentes, estudiantes, familias, autoridades locales.
Planificación	Establecer objetivos, cronograma, recursos responsables del proyecto.	Definición de metas y asignación de roles del búsqueda de materiales.	Comité ambiental escolar, directivos, estudiantes.
Implementación	Ejecutar acciones orientadas a la solución del problema identificado.	Campañas de reciclaje, instalación de huertos, charlas de sensibilización.	Estudiantes, docentes, comunidad educativa.
Evaluación y Seguimiento	Medir resultados y proponer mejoras para la sostenibilidad del proyecto.	Aplicación de indicadores de logros del retroalimentación.	Comité ambiental, docentes, estudiantes.
Socialización	Difundir resultados, buenas prácticas en comunidad educativa.	Elaboración de informes, exposiciones, ferias ambientales.	Institución educativa, padres de familia, comunidad.

Nota: Autores (2025)

La estructura presentada en la tabla 14 define las fases esenciales de un Proyecto Escolar de Educación Ambiental (PEA), garantizando un enfoque sistemático que integra el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación de acciones orientadas a la sostenibilidad. Cada etapa cumple una función estratégica: el diagnóstico permite identificar las problemáticas ambientales del contexto escolar y comunitario; la planificación organiza los objetivos, cronograma y recursos; la implementación concreta las acciones transformadoras, y la evaluación asegura la mejora continua del proyecto. La socialización de resultados fomenta la transparencia y el aprendizaje colectivo. Esta metodología, basada en la participación de estudiantes, docentes y familias, no solo desarrolla competencias ambientales, sino que fortalece el sentido de corresponsabilidad ciudadana. Además, su diseño está alineado con los principios de la Agenda 2030 y contribuye al logro de los ODS 4, 12 y 13,

consolidando la educación como herramienta para la transformación social y ecológica.

3.4.2. Huertos escolares, reciclaje y conservación de fuentes hídricas

Los huertos escolares son una estrategia pedagógica que promueve el aprendizaje experiencial y la conexión directa con la naturaleza, favoreciendo la comprensión de los ciclos biológicos, la seguridad alimentaria y el uso responsable de los recursos (FAO, 2018). Su implementación en instituciones educativas fomenta competencias científicas y valores ambientales, además de hábitos de consumo saludable y sostenible. Estos espacios también contribuyen a la reducción de la huella ecológica al incentivar prácticas como el compostaje y el uso eficiente del agua. Complementariamente, los programas de reciclaje permiten desarrollar una conciencia crítica frente a la gestión de residuos sólidos, integrando conceptos de economía circular y responsabilidad compartida (García-Sánchez et al., 2020). Estas prácticas no solo reducen el impacto ambiental, sino que también pueden convertirse en proyectos sostenibles que generen beneficios económicos y sociales dentro de la comunidad educativa.

Por su parte, la conservación de fuentes hídricas es una acción prioritaria en la educación ambiental, considerando que el agua es un recurso vital cuya gestión adecuada resulta esencial para garantizar la resiliencia frente al cambio climático. Las instituciones educativas pueden implementar actividades como la reforestación de áreas de recarga hídrica, la instalación de sistemas de captación de agua lluvia y campañas de sensibilización sobre el uso eficiente del recurso (UNESCO, 2017). Estos proyectos, articulados con metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS), fortalecen la relación escuela-comunidad y contribuyen al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 6, 12 y 13), posicionando a la educación como motor para la protección del medio ambiente y la gestión sostenible de los recursos naturales (ONU, 2015).

3.4.3. Programas de monitoreo participativo y ciencia ciudadana

Los programas de monitoreo participativo y la ciencia ciudadana se han consolidado como estrategias innovadoras para vincular a las comunidades con la gestión ambiental y la generación de conocimiento científico. Estas iniciativas

permiten que estudiantes, docentes y ciudadanos recopilen y analicen datos sobre variables ambientales, como calidad del aire, biodiversidad, calidad del agua o presencia de especies invasoras (Bonney et al., 2014). Su implementación en el ámbito educativo fomenta el desarrollo de competencias científicas, el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas, al tiempo que fortalece la corresponsabilidad en la protección del entorno. Estas acciones no solo contribuyen a la educación ambiental, sino que también alimentan bases de datos locales y globales, proporcionando información valiosa para la formulación de políticas públicas y estrategias de conservación (UNESCO, 2017).

Por su parte, la ciencia ciudadana aplicada a la educación promueve proyectos colaborativos entre instituciones educativas, gobiernos locales y organizaciones científicas, integrando metodologías participativas que conectan el aula con el territorio. Actividades como el monitoreo de la calidad del agua en ríos y quebradas, el registro de especies para inventarios de biodiversidad y el seguimiento de indicadores climáticos son ejemplos de experiencias que fortalecen la conciencia ecológica y la gobernanza ambiental (Haklay et al., 2021). Además, estas iniciativas están alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 4 (educación de calidad), ODS 13 (acción por el clima) y ODS 15 (vida de ecosistemas terrestres), consolidando a la ciencia ciudadana como una herramienta pedagógica que impulsa la participación social y el aprendizaje significativo en torno a la sostenibilidad.

3.4.4. Integración con planes de gestión de riesgos y cambio climático

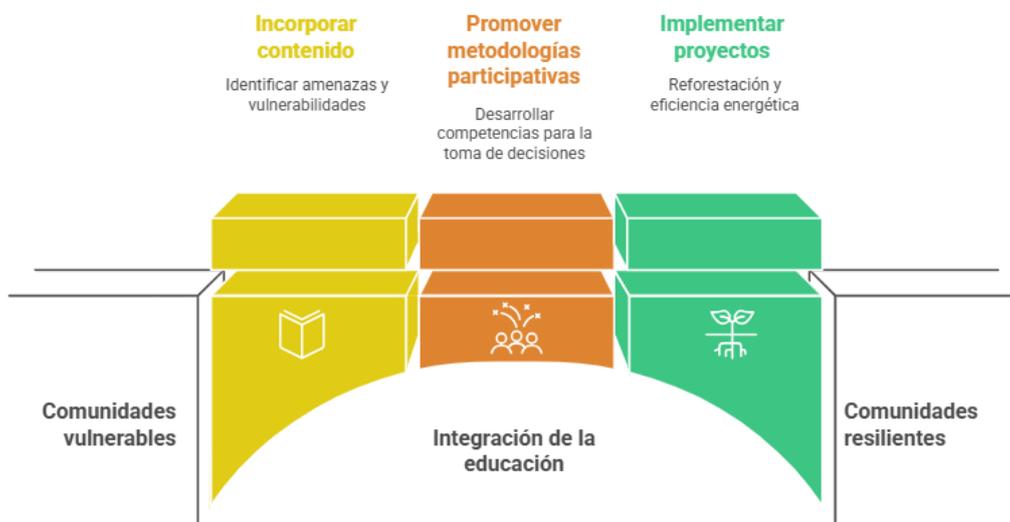
La integración de la educación ambiental con los planes de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático constituye una estrategia clave para fortalecer la resiliencia en comunidades educativas y territorios vulnerables. Esta articulación implica incorporar en el currículo escolar y universitario contenidos relacionados con la identificación de amenazas, la evaluación de vulnerabilidades y la planificación de medidas preventivas y de mitigación (UNDRR, 2019). A través de metodologías participativas, se promueve que los estudiantes desarrollen competencias para la toma de decisiones frente a desastres naturales, fenómenos climáticos extremos y sus impactos socioambientales. Los

programas educativos alineados con estos planes también impulsan simulacros, elaboración de mapas de riesgos, instalación de sistemas de alerta temprana y prácticas sostenibles que reduzcan la exposición y sensibilidad al riesgo (ONU, 2015).

La educación para la adaptación al cambio climático contribuye a generar conciencia sobre la necesidad de transformar patrones de consumo y producción, reforzando la transición hacia economías bajas en carbono (UNESCO, 2017). La implementación de proyectos como reforestación de áreas degradadas, sistemas de captación de agua lluvia y planes de eficiencia energética son ejemplos de acciones pedagógicas que pueden integrarse a los Proyectos Educativos Ambientales (PEA) y a los Proyectos Educativos Institucionales (PEI). Esta estrategia fortalece la vinculación escuela-comunidad y garantiza el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 4 (educación de calidad), ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y ODS 13 (acción por el clima), consolidando una educación orientada a la prevención, la adaptación y la sostenibilidad.

Figura 15

Educación ambiental a través de la cultura y el arte.



Nota: Autores (2025)

La figura 15 muestra cómo la educación actúa como puente entre comunidades vulnerables y comunidades resilientes, mediante tres acciones estratégicas: incorporar contenido sobre amenazas y vulnerabilidades en el currículo, promover metodologías participativas que desarrollen competencias para la

toma de decisiones, e implementar proyectos prácticos como reforestación y eficiencia energética. Este enfoque convierte el aprendizaje en una herramienta para la adaptación y mitigación frente al cambio climático, fortaleciendo la resiliencia social y ambiental. Además, se alinea con los principios de la Agenda 2030 y los ODS 4, 11 y 13, posicionando la educación como motor de transformación hacia sociedades sostenibles.

3.5. Retos y Proyecciones de la Educación Ambiental en Ecuador

La educación ambiental en Ecuador enfrenta retos como la escasa transversalidad curricular, la limitada capacitación docente, la falta de recursos didácticos innovadores y la débil articulación interinstitucional para ejecutar proyectos sostenibles (Ministerio del Ambiente, 2020). No obstante, se proyecta su consolidación como eje transversal en todos los niveles educativos, incorporando programas de formación continua, metodologías activas y herramientas tecnológicas, así como la integración con planes de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático. Estas acciones requieren alianzas entre instituciones educativas, gobiernos locales y sociedad civil, en coherencia con la Agenda 2030 y los ODS 4, 12 y 13, para fortalecer la resiliencia y avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible (UNESCO, 2017; ONU, 2015).

3.5.1. Brechas en la implementación de políticas educativas ambientales

A pesar de los avances normativos en Ecuador, como la inclusión de la sostenibilidad en el Plan Nacional de Desarrollo y la existencia de lineamientos para proyectos escolares ambientales, persisten brechas significativas en su implementación. Una de las principales limitaciones es la falta de transversalidad real en el currículo, ya que la educación ambiental suele abordarse de manera aislada, sin articulación con otras áreas del conocimiento (Ministerio del Ambiente, 2020). Asimismo, la capacitación docente es insuficiente, lo que dificulta la aplicación de metodologías activas y la incorporación de enfoques como la educación para el desarrollo sostenible (UNESCO, 2017). Otro factor crítico es la carencia de recursos financieros y tecnológicos en instituciones educativas, especialmente en zonas rurales, lo que amplía la brecha entre

políticas formuladas y prácticas efectivas en el aula (González-Gaudiano & Meira-Carrea, 2019).

Estas limitaciones se ven agravadas por la débil coordinación interinstitucional entre el sistema educativo, los gobiernos locales y los organismos ambientales, lo que impide la consolidación de programas de largo plazo. A ello se suma la escasa participación comunitaria y la falta de indicadores claros para monitorear el cumplimiento de las políticas ambientales en educación. Como resultado, las iniciativas suelen ser aisladas, de corto alcance y con baja sostenibilidad en el tiempo (UNESCO, 2017). Superar estas brechas requiere diseñar mecanismos de seguimiento, fortalecer la formación docente, garantizar recursos para proyectos ambientales escolares y promover alianzas público-privadas que faciliten la articulación entre educación y gestión ambiental. Estas acciones se alinean con la Agenda 2030 y son esenciales para avanzar hacia una educación que forme ciudadanos resilientes y comprometidos con la sostenibilidad (ONU, 2015).

3.5.2. Propuestas para fortalecer la institucionalidad y la gobernanza ambiental educativa

El fortalecimiento de la institucionalidad y la gobernanza ambiental educativa requiere establecer mecanismos que aseguren la articulación entre las políticas nacionales, los marcos normativos y la gestión educativa a nivel local. Una de las propuestas prioritarias es la creación de un sistema interinstitucional de coordinación, que vincule al Ministerio de Educación, el Ministerio del Ambiente, los gobiernos autónomos descentralizados y las universidades para el diseño e implementación de programas sostenibles (Ministerio del Ambiente, 2020). Este sistema debe garantizar la asignación de recursos financieros y técnicos, la capacitación permanente del personal docente y el desarrollo de indicadores que permitan monitorear la incorporación efectiva de la educación ambiental en el currículo (UNESCO, 2017).

Otra propuesta clave es la institucionalización de los Proyectos Educativos Ambientales (PEA) como parte obligatoria del Proyecto Educativo Institucional (PEI), asegurando su continuidad y escalabilidad. Asimismo, se recomienda impulsar alianzas público-privadas y comunitarias que faciliten la ejecución de

proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático, como la reforestación, la eficiencia energética y la gestión de residuos. La gobernanza ambiental educativa debe orientarse hacia modelos participativos, en los que estudiantes, familias y actores territoriales asuman un rol corresponsable en la gestión del riesgo y la sostenibilidad. Estas acciones contribuyen al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 4 (educación de calidad), ODS 11 (ciudades sostenibles) y ODS 13 (acción por el clima), consolidando la educación como motor de transformación hacia una sociedad resiliente y ambientalmente responsable (ONU, 2015).

3.5.3. Oportunidades para alianzas interinstitucionales y cooperación internacional

La educación ambiental ofrece amplias oportunidades para el desarrollo de alianzas interinstitucionales entre ministerios, gobiernos locales, instituciones educativas, universidades y organizaciones comunitarias. Estas alianzas son esenciales para garantizar la implementación de proyectos sostenibles, la actualización docente y la dotación de recursos tecnológicos y pedagógicos. De acuerdo con la UNESCO (2017), los mecanismos de cooperación nacional deben orientarse a la integración de la educación ambiental en las políticas públicas, el diseño de programas de formación continua y la creación de redes escolares para compartir buenas prácticas. Además, la vinculación con gobiernos autónomos descentralizados facilita la incorporación de los Planes de Gestión de Riesgos y las estrategias de adaptación al cambio climático en los proyectos educativos, fortaleciendo la resiliencia territorial y la corresponsabilidad social (Ministerio del Ambiente, 2020).

En el ámbito internacional, la cooperación multilateral y bilateral representa una oportunidad estratégica para acceder a financiamiento, transferencia tecnológica y asistencia técnica orientada a la sostenibilidad. Programas globales como la Agenda 2030, la Red de Escuelas Asociadas de la UNESCO (ASPnet) y los proyectos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) facilitan el intercambio de experiencias y la implementación de buenas prácticas en educación ambiental (ONU, 2015). Asimismo, organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Verde para el Clima

ofrecen instrumentos financieros que pueden ser canalizados hacia proyectos educativos ambientales en países en desarrollo. Estas alianzas potencian la capacidad de respuesta ante los desafíos climáticos y contribuyen al cumplimiento de los ODS 4, 11, 12 y 13, consolidando una educación orientada a la acción global y local.

3.5.4. Innovación pedagógica para enfrentar el cambio climático y la pérdida de biodiversidad

La innovación pedagógica se ha convertido en un eje fundamental para abordar los desafíos del cambio climático y la pérdida de biodiversidad desde el ámbito educativo. Este enfoque implica la adopción de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Servicio (ApS) y la investigación-acción participativa, que promueven la reflexión crítica y la acción transformadora (Hmelo-Silver, 2004). Estas estrategias facilitan que los estudiantes analicen fenómenos como la deforestación, la desertificación o el aumento de gases de efecto invernadero, diseñando soluciones adaptadas a su contexto local. La integración de herramientas tecnológicas, como simuladores climáticos, plataformas de análisis de datos y sistemas de información geográfica, potencia la comprensión de los impactos ambientales y fortalece la toma de decisiones basada en evidencias (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021).

La innovación pedagógica incorpora la educación emocional y ética ambiental, reconociendo que la mitigación del cambio climático y la protección de la biodiversidad requieren no solo conocimientos técnicos, sino también actitudes responsables y compromiso social. Experiencias como laboratorios vivientes, huertos agroecológicos y proyectos de restauración ecológica se consolidan como prácticas educativas que combinan ciencia, cultura y acción comunitaria (UNESCO, 2017). Estas iniciativas se alinean con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 4 (educación de calidad), ODS 13 (acción por el clima) y ODS 15 (vida de ecosistemas terrestres), asegurando que la educación se convierta en un motor para la resiliencia y la sostenibilidad (ONU, 2015).

La figura 16 sintetiza los cinco ejes fundamentales de la innovación pedagógica en educación ambiental, orientados a enfrentar los desafíos del cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Estos incluyen la aplicación de metodologías activas que favorecen el aprendizaje participativo y la resolución de problemas; el uso de herramientas tecnológicas que permiten simular escenarios y analizar datos en tiempo real; y la incorporación de educación emocional y ética ambiental, indispensable para fortalecer actitudes responsables y compromiso social. Destaca la implementación de prácticas educativas concretas, como proyectos comunitarios, huertos escolares y laboratorios vivos, que conectan el conocimiento con la acción. Finalmente, la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) garantiza que estas estrategias contribuyan al desarrollo de sociedades resilientes y sostenibles.

Figura 16

Innovación tecnológica para la sostenibilidad.



Nota: Autores (2025)

CAPITULO 04

ENFOQUE INTEGRAL E INTERDISCIPLINARIO: SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE

Enfoque integral e interdisciplinario: Seguridad, salud y ambiente

El enfoque integral e interdisciplinario en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) se fundamenta en la articulación de saberes provenientes de diferentes disciplinas para gestionar riesgos, promover la salud y garantizar la sostenibilidad ambiental. Esta perspectiva reconoce que las problemáticas actuales —como los accidentes laborales, las enfermedades ocupacionales, la contaminación y el cambio climático— son fenómenos complejos que requieren soluciones holísticas basadas en la interacción entre factores técnicos, sociales y ambientales (Gómez-Pérez et al., 2020). Desde el ámbito educativo, este enfoque implica incorporar en el currículo contenidos transversales relacionados con la prevención de riesgos, la promoción de hábitos saludables y la gestión responsable de recursos naturales, alineados con normativas internacionales como ISO 45001 para seguridad y salud en el trabajo, e ISO 14001 para gestión ambiental (ISO, 2015; ISO, 2018).

4.1. Principios de Interdisciplinariedad en la Educación

La interdisciplinariedad en la educación se fundamenta en la integración de saberes y enfoques provenientes de distintas disciplinas para abordar problemas complejos de manera holística. Este principio surge como respuesta a las limitaciones del modelo fragmentado de enseñanza, promoviendo una visión sistémica que articule conocimientos científicos, tecnológicos, sociales y éticos (Beane, 1997). En el contexto de la educación para la sostenibilidad, la interdisciplinariedad facilita la comprensión de fenómenos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la gestión de riesgos, al relacionar conceptos de ciencias naturales, economía, ingeniería, salud y ciencias sociales (UNESCO, 2017). Así, los procesos formativos superan la transmisión aislada de contenidos para dar paso a experiencias pedagógicas que fomentan el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución colaborativa de problemas.

Los principios que orientan esta práctica incluyen la integración conceptual, que busca construir aprendizajes conectados entre disciplinas; la colaboración docente, que promueve la planificación conjunta y el trabajo en equipo; y la contextualización, que asegura la pertinencia de los contenidos frente a problemas locales y globales (Jacobs, 2010). Asimismo, se destaca la flexibilidad curricular, indispensable para incorporar proyectos interdisciplinarios y metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS), las cuales permiten aplicar los conocimientos en entornos reales. Este enfoque responde a las recomendaciones de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima), consolidando a la interdisciplinariedad como un pilar para una educación transformadora y orientada a la sostenibilidad (ONU, 2015).

4.1.1. Diferencias entre multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad

Los términos multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad se emplean para describir distintos niveles de integración del conocimiento en procesos educativos y científicos. La multidisciplinariedad implica la participación simultánea de varias disciplinas en torno a un tema común, pero sin interacción sustancial entre ellas; cada área aporta su perspectiva de manera independiente, lo que limita la generación de aprendizajes integrados (Augsburg, 2014). Por su parte, la interdisciplinariedad se caracteriza por la interconexión entre saberes, promoviendo la colaboración y la transferencia de conceptos, metodologías y herramientas para resolver problemas complejos de manera conjunta (Jacobs, 2010). Este enfoque fomenta aprendizajes más profundos, pues articula contenidos en proyectos y experiencias que conectan teoría y práctica, siendo fundamental en la educación ambiental y en la gestión del riesgo.

La transdisciplinariedad trasciende la integración académica al incorporar no solo diversas disciplinas, sino también el conocimiento práctico y cultural de la sociedad, incluyendo saberes ancestrales y locales (Nicolescu, 2008). Este nivel de articulación es clave en contextos de sostenibilidad, ya que permite comprender la complejidad de los problemas socioambientales desde una visión

holística, vinculando ciencia, tecnología y cultura. Mientras la multidisciplinariedad suma miradas, la interdisciplinariedad las conecta para generar nuevos enfoques, y la transdisciplinariedad las supera al construir soluciones integradas con la participación de actores sociales. Este último enfoque se alinea con la Agenda 2030 y promueve una educación transformadora orientada al cambio climático, la resiliencia y el desarrollo sostenible (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

Figura 17

Niveles de integración del conocimiento en educación.



Nota: Autores (2025)

La figura 17 representa las diferencias y conexiones entre multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, destacando su evolución hacia una integración progresiva del conocimiento. La multidisciplinariedad agrupa perspectivas independientes de distintas disciplinas, sin interacción profunda; la interdisciplinariedad promueve la colaboración entre áreas académicas para generar soluciones conjuntas, y la transdisciplinariedad trasciende el ámbito académico al incorporar saberes sociales, culturales y comunitarios. Este enfoque avanzado se vincula con la contextualización académica y la co-creación participativa, esenciales para abordar problemáticas complejas como el cambio climático y la sostenibilidad. La imagen evidencia que el aprendizaje significativo y transformador exige pasar de visiones fragmentadas a procesos

integradores que articulen ciencia, tecnología y conocimiento local, en coherencia con los principios de la Agenda 2030.

4.1.2. Bases epistemológicas y pedagógicas del aprendizaje integrado

El aprendizaje integrado se sustenta en una base epistemológica que reconoce la complejidad de los fenómenos y la necesidad de superar el paradigma fragmentado del conocimiento. Desde la perspectiva de la teoría de la complejidad (Morin, 2001), los problemas contemporáneos como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la seguridad ocupacional no pueden abordarse desde una sola disciplina, sino a través de enfoques que interconecten saberes científicos, técnicos, sociales y culturales. Este marco también se apoya en la epistemología constructivista, que considera al estudiante como un sujeto activo en la construcción del conocimiento, mediante la interacción con el entorno y la resolución de problemas reales (Piaget, 1977). De este modo, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad constituyen pilares del aprendizaje integrado, al promover conexiones entre disciplinas y la inclusión de saberes no académicos en el proceso educativo (Nicolescu, 2008).

Desde el punto de vista pedagógico, el aprendizaje integrado se orienta por principios como la contextualización, la colaboración y la flexibilidad curricular, favoreciendo la incorporación de metodologías activas que vinculen teoría y práctica. Estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Servicio (ApS) y la investigación-acción participativa son esenciales para desarrollar competencias transversales, pensamiento crítico y actitudes orientadas a la sostenibilidad (Hmelo-Silver, 2004). Además, este enfoque fomenta la participación de actores comunitarios, garantizando la pertinencia social de la educación y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los relacionados con la educación de calidad (ODS 4), la acción climática (ODS 13) y la vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) (ONU, 2015; UNESCO, 2017). Así, las bases epistemológicas y pedagógicas del aprendizaje integrado consolidan un modelo educativo innovador que articula ciencia, tecnología y ética para enfrentar los retos globales y locales.

4.1.3. Rol de los docentes y equipos interdisciplinarios

El docente desempeña un papel central en la implementación de enfoques interdisciplinarios, actuando como mediador del aprendizaje y facilitador de experiencias que integren saberes diversos. Este rol exige competencias pedagógicas, comunicativas y tecnológicas que permitan articular contenidos de distintas áreas en proyectos orientados a la sostenibilidad, la prevención de riesgos y la promoción de la salud (González-Gaudiano & Meira-Carteá, 2019). Además, el docente debe generar ambientes colaborativos que favorezcan la participación del estudiante en la resolución de problemas reales, utilizando metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS). En este sentido, su función trasciende la transmisión de conocimientos, enfocándose en el desarrollo de competencias críticas, actitudinales y éticas alineadas con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 13 (acción por el clima) (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

Por su parte, los equipos interdisciplinarios son esenciales para garantizar la integración de perspectivas y la generación de soluciones innovadoras frente a los desafíos socioambientales. Estos equipos, conformados por profesionales de áreas como ciencias naturales, ingeniería, salud, ciencias sociales y educación, trabajan en conjunto para diseñar currículos, proyectos y políticas que respondan a la complejidad de los problemas actuales (Sierra et al., 2021). La colaboración interdisciplinaria en entornos educativos permite optimizar recursos, unificar criterios y desarrollar estrategias preventivas que vinculen la gestión del riesgo, la sostenibilidad y la seguridad ocupacional. Asimismo, favorece la co-creación de conocimiento con la comunidad, asegurando pertinencia social e impacto territorial. La consolidación de estos equipos requiere liderazgo pedagógico, redes de cooperación institucional y mecanismos de formación continua que fortalezcan la cultura de trabajo colaborativo en todos los niveles educativos (UNESCO, 2017).

Tabla 15

Comparación entre el rol del docente y de los equipos interdisciplinarios.

Aspecto	Rol del Docente	Rol de los Equipos Interdisciplinarios
Función principal	Facilitar el aprendizaje, procesos pedagógicos y competencias.	guiar Diseñar, coordinar y ejecutar proyectos educativos integrados y sostenibles.
Competencias clave	Pedagógicas, comunicativas, gestión de TIC, liderazgo en aula.	Coordinación interinstitucional, gestión de proyectos, análisis sistémico y técnico.
Metodologías aplicadas	ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), ApS (Aprendizaje Servicio), gamificación.	Investigación-acción, diseño curricular integrado, gestión participativa.
Nivel de intervención	de Aula y entorno inmediato (escuela-comunidad).	Macro y meso niveles: instituciones, redes educativas, articulación con actores locales.
Ejemplo práctico	Implementación de un huerto escolar para enseñar sostenibilidad y alimentación saludable.	Desarrollo de un plan integral para la gestión de residuos y riesgos en la comunidad escolar.

Nota: Autores (2025)

La tabla 15 muestra la complementariedad entre el rol del docente y el de los equipos interdisciplinarios en la implementación de proyectos educativos orientados a la sostenibilidad, la prevención de riesgos y la salud. Mientras el docente se centra en la mediación pedagógica y el desarrollo de competencias a través de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS), los equipos interdisciplinarios amplían la intervención hacia la planificación estratégica, la integración curricular y la articulación con actores territoriales. Esta sinergia resulta clave para transformar las instituciones educativas en espacios sostenibles y resilientes, alineando las prácticas pedagógicas con políticas ambientales y marcos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Así, la combinación de enfoques garantiza procesos educativos que no solo transmiten conocimiento, sino que impulsan cambios estructurales en la gestión ambiental y la cultura preventiva.

4.2. Transversalidad Curricular de la Seguridad, Salud y Medio Ambiente

Consiste en la integración de estos componentes en todas las áreas y niveles educativos, superando su tratamiento aislado y favoreciendo aprendizajes significativos. Este enfoque permite relacionar conocimientos científicos, técnicos y éticos con la vida cotidiana, promoviendo competencias que orienten comportamientos seguros, saludables y sostenibles (González-Gaudio & Meira-Carrea, 2019). Desde la perspectiva pedagógica, la transversalidad implica incorporar contenidos y prácticas preventivas en asignaturas como ciencias naturales, educación física, tecnología e incluso en materias humanísticas, mediante actividades como proyectos interdisciplinarios, análisis de riesgos y simulaciones de emergencias (UNESCO, 2017). Así, el currículo deja de ser fragmentado y se convierte en un instrumento para la formación integral, alineado con los principios de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 3 (salud y bienestar), ODS 4 (educación de calidad) y ODS 13 (acción por el clima) (ONU, 2015).

La implementación efectiva de la transversalidad curricular requiere tres componentes estratégicos: contextualización, para adaptar los contenidos a las realidades territoriales y productivas; capacitación docente, que garantice el dominio conceptual y metodológico; y evaluación integral, orientada a medir no solo conocimientos, sino actitudes y prácticas preventivas (Sierra et al., 2021). Este enfoque también demanda recursos innovadores, como plataformas digitales, laboratorios de simulación y guías didácticas con enfoque de riesgos y sostenibilidad. La transversalidad en SSMA, además de reforzar la cultura preventiva, favorece la resiliencia institucional y comunitaria frente a amenazas ambientales y ocupacionales, consolidando entornos educativos seguros y responsables.

4.2.1. Seguridad, salud y ambiente como ejes transversales en la malla curricular ecuatoriana

La inclusión de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) como ejes transversales en la malla curricular ecuatoriana responde a la necesidad de consolidar una educación orientada a la prevención, la sostenibilidad y la resiliencia comunitaria.

De acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador (2016), estos componentes deben estar presentes en todas las áreas del conocimiento, desde la educación inicial hasta el bachillerato, integrando prácticas que promuevan hábitos seguros, estilos de vida saludables y conciencia ambiental. Esta transversalidad se refleja en asignaturas como Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Educación Física, donde se incorporan contenidos relacionados con la gestión de riesgos, la prevención de enfermedades y la protección de recursos naturales. La normativa educativa también establece la obligatoriedad de proyectos escolares enfocados en la sostenibilidad, la gestión adecuada de desechos y la reducción de la huella ecológica, alineando la formación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

No obstante, su implementación enfrenta desafíos como la falta de capacitación docente, la escasez de recursos pedagógicos y la limitada articulación entre instituciones educativas y actores territoriales. Para superar estas barreras, se proponen estrategias como la inclusión formal de la educación para la prevención y el ambiente en el currículo nacional, la creación de guías metodológicas y la formación continua en competencias interdisciplinarias. La incorporación efectiva de los ejes SSA en la malla curricular ecuatoriana no solo contribuye a reducir riesgos y mejorar la salud escolar, sino que también fortalece la cultura preventiva y ambiental, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del cambio climático y la sostenibilidad social. Esta perspectiva se alinea con políticas nacionales y compromisos internacionales, consolidando a la educación como un motor de desarrollo sustentable en el país (Ministerio del Ambiente, 2020; UNESCO, 2017).

Tabla 16

Integración de seguridad, salud y ambiente en la malla curricular Ecuatoriana.

Área Curricular	Objetivo SSA	Competencias por Desarrollar	Ejemplo de Actividad
Ciencias Naturales	Promover el conocimiento sobre riesgos naturales y salud ambiental.	Identificar factores de riesgo y proponer medidas preventivas.	Elaboración de un mapa de riesgos naturales y sus efectos en el ecosistema.
Estudios Sociales	Desarrollar conciencia ciudadana	Analizar políticas y gestión ambiental y resiliencia comunitaria.	Debate sobre la gestión del agua y su impacto social y económico.

Área Curricular	Objetivo SSA	Competencias por Desarrollar	Ejemplo de Actividad
	responsabilidad ambiental.		
Educación Física	Fomentar hábitos saludables y seguridad en la actividad física.	Aplicar normas de seguridad y autocuidado en ejercicios y deportes.	Diseño de rutinas seguras y ergonomía para la prevención de lesiones.
Matemática	Aplicar análisis cuantitativo en la gestión de riesgos.	Interpretar datos estadísticos sobre accidentes y siniestros.	Cálculo de índices de siniestralidad y representación gráfica de tendencias.
Lengua y Literatura	Sensibilizar mediante narrativas sobre sostenibilidad y prevención.	Comunicar riesgos y soluciones a través de recursos literarios.	Creación de cuentos o ensayos sobre cambio climático y prevención.
Tecnología	Implementar soluciones tecnológicas para seguridad y el ambiente.	Desarrollar proyectos innovadores para reducir riesgos ambientales.	Diseño de prototipos de sistemas de riego eficientes para huertos escolares.

Nota: Autores (2025)

La tabla 16 presenta un modelo de integración transversal de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en la malla curricular ecuatoriana, destacando cómo cada área del conocimiento contribuye a la formación de estudiantes con competencias preventivas, saludables y sostenibles. Este enfoque permite que asignaturas como Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Matemática y Tecnología incorporen contenidos relacionados con la gestión de riesgos, el cuidado de la salud y la protección ambiental, mediante proyectos y actividades prácticas contextualizadas. La aplicación de este modelo favorece aprendizajes significativos al vincular la teoría con la acción, promoviendo habilidades para la toma de decisiones, la responsabilidad ciudadana y la innovación, consolidando a la educación como motor de transformación social y ambiental en Ecuador.

4.2.2. Estrategias para transversalizar en asignaturas de ciencias, ciudadanía, tecnología y ética

La transversalización de los ejes Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en asignaturas como ciencias, ciudadanía, tecnología y ética requiere la adopción de metodologías activas y enfoques interdisciplinarios que permitan conectar los contenidos curriculares con problemáticas reales. En el área de Ciencias Naturales, se pueden aplicar estrategias como el Aprendizaje Basado en

Proyectos (ABP) para desarrollar investigaciones sobre riesgos ambientales, cambio climático y salud pública (Hmelo-Silver, 2004). Para Educación para la Ciudadanía, el Aprendizaje Servicio (ApS) constituye una metodología idónea, ya que combina formación teórica con acciones comunitarias orientadas a la corresponsabilidad social y la prevención de riesgos (Puig et al., 2017). Estas prácticas no solo promueven la comprensión conceptual, sino que fomentan el pensamiento crítico, la ética ambiental y la cultura preventiva.

En el caso de Tecnología, la integración de SSA puede lograrse mediante proyectos orientados a la innovación sostenible, como el diseño de sistemas de captación de agua lluvia, prototipos de eficiencia energética o aplicaciones digitales para el monitoreo ambiental. Por su parte, en el área de Ética, se recomienda incorporar estudios de caso y debates reflexivos sobre dilemas vinculados a la justicia ambiental, la responsabilidad social empresarial y la gestión sostenible de recursos (UNESCO, 2017). Estas estrategias, complementadas con el uso de TIC, simulaciones y laboratorios virtuales, permiten vincular la educación con los principios de la Agenda 2030 y los ODS, en particular el ODS 4 (educación de calidad), ODS 12 (producción y consumo responsables) y ODS 13 (acción por el clima) (ONU, 2015).

Tabla 17

Integración de seguridad, salud y ambiente en la malla curricular ecuatoriana.

Asignatura	Estrategia Didáctica	Competencia Por Desarrollar	Ejemplo de Actividad
Ciencias Naturales	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Identificación y análisis de riesgos ambientales y sanitarios.	Investigación sobre la calidad y del agua en la comunidad y propuesta de mejoras.
Ciudadanía	Aprendizaje Servicio (ApS)	Corresponsabilidad social y participación comunitaria.	Organización de una campaña barrial para la gestión adecuada de residuos.
Tecnología	Diseño y prototipado sostenible	Innovación en soluciones para la eficiencia ambiental.	Creación de un prototipo de sistema de captación de agua lluvia en la escuela.
Ética	Estudio de casos y debates reflexivos	Argumentación ética en problemáticas socioambientales.	Debate sobre justicia ambiental frente a megaproyectos extractivos.

Nota: Autores (2025)

La tabla 17 presenta estrategias concretas para transversalizar los ejes de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en asignaturas clave del currículo

ecuatoriano: Ciencias Naturales, Ciudadanía, Tecnología y Ética. Cada propuesta combina metodologías activas con actividades contextualizadas que fortalecen competencias específicas, como la identificación de riesgos, la innovación sostenible y la argumentación ética. Estas estrategias promueven aprendizajes significativos al vincular la teoría con la práctica y al fomentar la participación de los estudiantes en proyectos comunitarios, en línea con los principios de la Agenda 2030 y los ODS. Su aplicación contribuye a formar ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con la sostenibilidad, consolidando la educación como un eje fundamental para la prevención, la salud integral y la protección del medio ambiente.

4.2.3. Propuestas para la inclusión en proyectos escolares integrados

La inclusión de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en proyectos escolares integrados requiere estrategias pedagógicas que promuevan la articulación de contenidos curriculares con problemáticas reales del entorno. Una propuesta efectiva es la implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permite a los estudiantes investigar, diseñar y ejecutar soluciones relacionadas con la gestión de riesgos, el uso responsable de recursos y la promoción de hábitos saludables (Hmelo-Silver, 2004). Estos proyectos deben responder a diagnósticos participativos que identifiquen necesidades locales, como la disposición adecuada de residuos, la protección de fuentes hídricas o la reducción de la huella de carbono en la institución educativa. Además, se recomienda el uso de herramientas tecnológicas como plataformas colaborativas, simuladores y recursos TIC para fortalecer la interacción y la construcción de conocimiento interdisciplinario (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021).

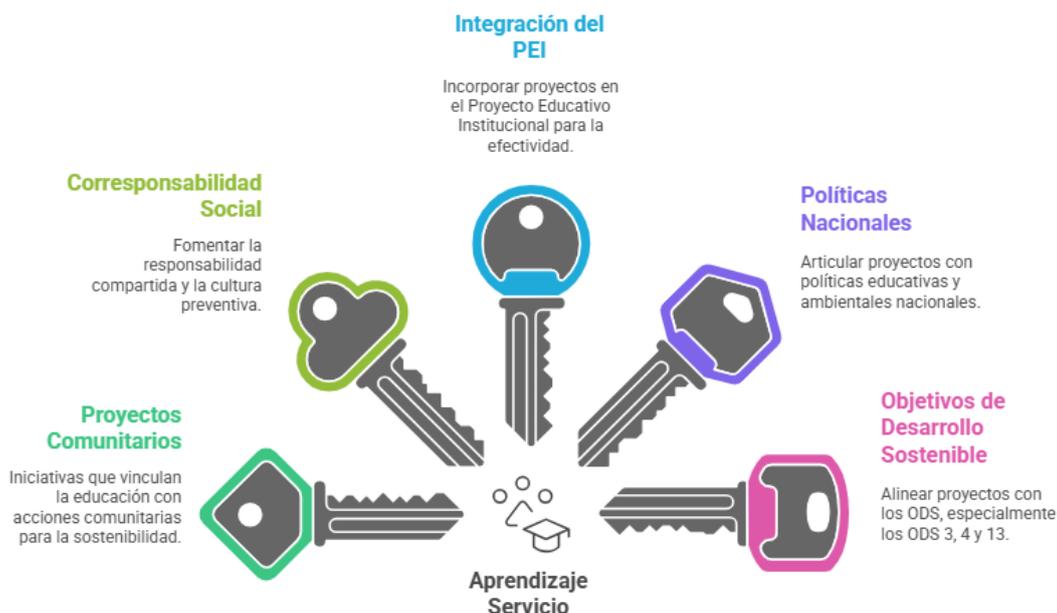
Otra propuesta clave es incorporar el Aprendizaje Servicio (ApS) como metodología para vincular los proyectos escolares con acciones comunitarias que favorezcan la sostenibilidad y la resiliencia. Estas iniciativas pueden incluir campañas de reforestación, programas de reciclaje, talleres sobre seguridad laboral y proyectos de eficiencia energética, fomentando la corresponsabilidad social y la cultura preventiva (Puig et al., 2017). Para asegurar su efectividad, se sugiere integrar los proyectos en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y

articularlos con políticas nacionales de educación y ambiente, en coherencia con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 3 (salud y bienestar), ODS 4 (educación de calidad) y ODS 13 (acción por el clima) (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

La figura 18 ilustra las cinco claves fundamentales para la inclusión de proyectos escolares integrados, centradas en la metodología de Aprendizaje Servicio (ApS). Estas claves son: la integración en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) para garantizar la sostenibilidad, la corresponsabilidad social que fomenta la participación de la comunidad, y los proyectos comunitarios que vinculan la escuela con acciones reales de impacto ambiental y social. Además, se destaca la articulación con políticas nacionales, que asegura coherencia con los lineamientos educativos y ambientales, y la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 3, 4 y 13, orientados a salud, educación de calidad y acción climática. Estas claves posicionan los proyectos escolares como herramientas transformadoras que fortalecen la cultura preventiva, la sostenibilidad y la resiliencia en los entornos educativos.

Figura 18

Integración del aprendizaje servicio.



Nota: Autores (2025)

4.3. Diseño de unidades didácticas integradoras

El diseño de Unidades Didácticas Integradoras (UDI) constituye una estrategia pedagógica que permite articular contenidos de diferentes áreas curriculares en torno a ejes transversales como Seguridad, Salud y Ambiente (SSA). Estas unidades se fundamentan en el principio de aprendizaje significativo (Ausubel, 2002), priorizando la conexión entre los conocimientos escolares y las problemáticas reales del contexto. Para su elaboración, es necesario definir una temática integradora —por ejemplo, “Gestión de riesgos y sostenibilidad local”— que permita la participación de disciplinas como ciencias naturales, tecnología, ciudadanía y ética. Cada unidad debe incluir competencias específicas, indicadores de evaluación, actividades interactivas y recursos didácticos adaptados al nivel educativo, garantizando su pertinencia social y alineación con la Agenda 2030 y los ODS (UNESCO, 2017).

4.3.1. Criterios para el diseño de unidades interdisciplinarias

El diseño de unidades didácticas interdisciplinarias requiere criterios que aseguren la coherencia pedagógica, la integración curricular y la pertinencia social. En primer lugar, se debe establecer un tema eje que articule los contenidos de diversas áreas en torno a problemas complejos, tales como la gestión de riesgos, la salud integral o la sostenibilidad ambiental (Jacobs, 2010). Este tema debe responder a los intereses de los estudiantes y a las necesidades del contexto, garantizando la contextualización como principio fundamental. Otro criterio esencial es la definición clara de competencias integradas, que combinen saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales, orientadas a la resolución de problemas y a la toma de decisiones responsables (UNESCO, 2017). Además, las unidades deben incorporar metodologías activas —como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Servicio (ApS)— para favorecer el aprendizaje experiencial y la corresponsabilidad social (Hmelo-Silver, 2004).

De la misma manera, el diseño debe contemplar la evaluación integral, incluyendo indicadores que midan conocimientos, habilidades prácticas y actitudes preventivas, utilizando herramientas como rúbricas, listas de cotejo y autoevaluación (Tobón, 2017). Otro criterio clave es la inclusión de recursos

diversificados, que integren tecnologías digitales (TIC), materiales impresos y experiencias vivenciales, fortaleciendo el aprendizaje significativo y colaborativo (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Estas unidades deben alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030, garantizando que la educación contribuya a la construcción de sociedades sostenibles y resilientes. Estos criterios posicionan las unidades interdisciplinarias como herramientas estratégicas para transformar la enseñanza tradicional en experiencias de aprendizaje orientadas a la acción y la innovación educativa.

La tabla 18 sintetiza los criterios esenciales para el diseño de unidades didácticas interdisciplinarias, destacando su aplicación en la educación ambiental y preventiva. Cada criterio —tema eje, competencias, metodologías, evaluación, recursos y vinculación con los ODS— garantiza que las unidades respondan a problemas reales y fomenten aprendizajes significativos. Este enfoque permite articular contenidos de diversas áreas mediante estrategias activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), integrando TIC y experiencias prácticas. Además, promueve una evaluación integral que valora conocimientos, habilidades y actitudes, asegurando la formación de estudiantes capaces de gestionar riesgos, cuidar la salud y proteger el ambiente. Su implementación fortalece la transversalidad curricular y contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, consolidando a la educación como motor de cambio hacia la sostenibilidad y la resiliencia social.

Tabla 18

Criterios para el diseño de unidades interdisciplinarias y ejemplos aplicados.

Criterio	Descripción	Ejemplo Práctico
Tema eje	Problema complejo que articula varias disciplinas.	“Gestión de riesgos y sostenibilidad en la comunidad escolar”.
Competencias integradas	Combinación de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Identificar riesgos, aplicar medidas preventivas y fomentar corresponsabilidad.
Metodologías activas	Estrategias que promueven aprendizaje experiencial y colaborativo.	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y para diseñar un plan de reciclaje escolar.
Evaluación integral	Instrumentos que valoran conocimientos, habilidades y actitudes.	Rúbricas para evaluar análisis de riesgos y campañas de sensibilización.

Criterio	Descripción	Ejemplo Práctico
Recursos diversificados	Materiales físicos, TIC y experiencias vivenciales.	Uso de simuladores digitales y huertos escolares para enseñanza práctica.
Relación ODS	con Vinculación con la Agenda 2030 y los objetivos globales.	ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 4 (Educación de calidad) y ODS 13 (Acción por el clima).

Nota: Autores (2025)

4.3.2. Ejemplos de unidades:

Esta unidad promueve hábitos saludables y conductas preventivas en el contexto escolar y familiar, fomentando la conciencia ambiental desde edades tempranas (tabla 19). A través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), los estudiantes identifican riesgos en su entorno inmediato, diseñan estrategias para prevenir accidentes y desarrollan actividades como la elaboración de mapas de riesgos y la creación de huertos escolares. El enfoque busca consolidar competencias ciudadanas y valores orientados a la corresponsabilidad y el cuidado del entorno, en coherencia con los ODS 3 y 4.

Tabla 19

Mi comunidad segura y saludable (educación básica).

Criterio	Descripción
Tema eje	Promoción de la salud, seguridad y ambiente en el entorno comunitario.
Competencias	Reconoce hábitos saludables, identifica riesgos en el hogar y la escuela, participa en acciones preventivas.
Metodología	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con actividades lúdicas y colaborativas.
Actividades	Elaboración de carteles sobre higiene y seguridad. Creación de un mapa escolar de riesgos con señalización preventiva. Siembra de plantas en huertos para reforzar alimentación saludable.
ODS Vinculados	ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 4 (Educación de calidad).

Nota: Autores (2025)

La tabla 20 se enfoca en la formación técnica, esta unidad integra la seguridad industrial, la salud ocupacional y la protección ambiental en los procesos productivos escolares. A través del Aprendizaje Servicio (ApS), los estudiantes aplican protocolos de bioseguridad, implementan sistemas de gestión de residuos y desarrollan simulaciones de trabajo seguro. El objetivo es preparar futuros profesionales responsables, con competencias para reducir riesgos y optimizar el uso de recursos, en consonancia con los ODS 8, 12 y 13.

Tabla 20

Ambiente laboral sostenible (bachillerato técnico).

Criterio	Descripción
Tema eje	Integración de la seguridad, la salud ocupacional y la protección ambiental en procesos productivos.
Competencias	Aplica normas de seguridad industrial, maneja residuos de manera responsable, promueve prácticas sostenibles en talleres y laboratorios.
Metodología	Aprendizaje Servicio (ApS) y simulación en entornos controlados.
Actividades	Diseño de protocolos de bioseguridad en talleres técnicos. Implementación de un sistema de clasificación de residuos industriales. Simulación de procedimientos seguros en prácticas de taller con uso de EPP.
ODS Vinculados	ODS 8 (Trabajo decente), ODS 12 (Producción responsable), ODS 13 (Acción por el clima).

Nota: Autores (2025)

La tabla 21 está dirigida a la formación universitaria, esta unidad impulsa el diseño de planes integrales de gestión de riesgos, abordando amenazas naturales y antrópicas que afectan comunidades. Basada en la Investigación-Acción Participativa (IAP), promueve la colaboración entre estudiantes y actores sociales en proyectos como diagnósticos de vulnerabilidad, simulacros y campañas de educación preventiva. Con ello, se busca fortalecer la resiliencia comunitaria y la gobernanza ambiental, alineando la educación superior con los ODS 11, 13 y 15.

Tabla 21

Gestión de riesgos para la vida (educación superior).

Criterio	Descripción
Tema eje	Prevención de riesgos y resiliencia ante desastres en contextos urbanos y rurales.
Competencias	Evalúa amenazas y vulnerabilidades, diseña planes de gestión de riesgos, lidera proyectos comunitarios para la resiliencia.
Metodología	Investigación-Acción Participativa (IAP) y proyectos interdisciplinarios con vinculación social.
Actividades	Elaboración de planes de evacuación y simulacros en instituciones educativas. Diagnóstico de zonas vulnerables y propuesta de mitigación. Desarrollo de campañas de educación ambiental y preventiva con participación comunitaria.
ODS Vinculados	ODS 11 (Ciudades sostenibles), ODS 13 (Acción por el clima), ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

Nota: Autores (2025)

4.3.3. Evaluación del aprendizaje en proyectos integradores

La evaluación del aprendizaje en proyectos integradores debe considerar la complejidad de las competencias que se desarrollan, incorporando no solo el dominio conceptual, sino también habilidades procedimentales y actitudes relacionadas con la corresponsabilidad social y la sostenibilidad. Este enfoque se alinea con el modelo de evaluación auténtica, que busca evidencias en contextos reales y significativos (Gulikers et al., 2004). Para ello, se recomienda emplear herramientas como rúbricas analíticas, listas de cotejo y portafolios digitales que permitan valorar el desempeño en diferentes dimensiones: comprensión conceptual, aplicación práctica y compromiso ético. Asimismo, la evaluación debe ser continua y formativa, proporcionando retroalimentación oportuna para ajustar procesos y fortalecer competencias (Tobón, 2017).

Los proyectos integradores orientados a ejes transversales como Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) requieren indicadores que midan la efectividad de las acciones implementadas, tales como la reducción de riesgos en entornos escolares o el impacto de campañas comunitarias. Se sugiere incorporar auto y coevaluación, fomentando la reflexión crítica y la corresponsabilidad en el aprendizaje (UNESCO, 2017). Este enfoque integral responde a la necesidad de vincular la evaluación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 4 (educación de calidad), asegurando que los proyectos no solo produzcan resultados académicos, sino transformaciones en la cultura preventiva y ambiental.

La figura 19 muestra el ciclo integral de evaluación en proyectos interdisciplinarios, conformado por tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa. Este modelo asegura que la evaluación no sea un proceso aislado, sino un acompañamiento permanente que orienta el aprendizaje. La evaluación diagnóstica permite conocer saberes previos y planificar el proyecto de manera contextualizada; la evaluación formativa se centra en la retroalimentación continua, utilizando herramientas como rúbricas y autoevaluaciones para mejorar la ejecución; finalmente, la evaluación sumativa valora las competencias alcanzadas mediante evidencias como productos finales, presentaciones y portafolios. Este enfoque es especialmente relevante en proyectos orientados a

Seguridad, Salud y Ambiente (SSA), ya que no solo mide conocimientos técnicos, sino también habilidades para la gestión de riesgos y actitudes relacionadas con la corresponsabilidad y la sostenibilidad. De esta manera, la evaluación se convierte en una herramienta estratégica para consolidar aprendizajes significativos y contribuir al cumplimiento de los ODS 4, 12 y 13.

Figura 19

Ciclo de evaluación del aprendizaje en proyectos integradores.



Nota: Autores (2025)

4.4. Módulos Técnicos y Formación Continua con Enfoque Integral

La implementación de módulos técnicos orientados a Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) dentro de la educación técnica, tecnológica y superior responde a la necesidad de formar profesionales competentes para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad y la gestión de riesgos. Estos módulos deben ser diseñados bajo un enfoque integral que combine conocimientos normativos, habilidades prácticas y actitudes preventivas, garantizando la articulación entre la teoría y la práctica (OIT, 2019). Temáticas como gestión de riesgos laborales, eficiencia energética, manejo seguro de sustancias químicas y control ambiental en procesos productivos son esenciales para reducir accidentes, mejorar la productividad y minimizar impactos ambientales. La metodología sugerida

incluye simulaciones, laboratorios especializados y proyectos colaborativos, complementados con herramientas tecnológicas como simuladores virtuales y plataformas de aprendizaje (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021).

4.4.1. Integración de contenidos de SSA en módulos de formación técnica y tecnológica

La integración de contenidos de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en la formación técnica y tecnológica tiene como propósito preparar profesionales con competencias que garanticen procesos productivos seguros y sostenibles. Esta inclusión debe realizarse de manera transversal en los módulos de especialidad, incorporando temas como identificación y evaluación de riesgos (IPER), uso seguro de equipos de protección personal (EPP), normativa en seguridad industrial y gestión ambiental (ISO, 2018). Para asegurar la pertinencia, los contenidos deben estar alineados con los estándares internacionales (ISO 45001 para seguridad y salud en el trabajo; ISO 14001 para gestión ambiental) y con la normativa nacional vigente, fortaleciendo la relación entre teoría y práctica (Ministerio de Trabajo, 2017).

La estrategia metodológica debe combinar simulaciones de ambientes laborales, prácticas en talleres y laboratorios, y aprendizaje basado en proyectos (ABP), integrando tecnologías digitales como simuladores de riesgos, realidad aumentada y plataformas virtuales (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Además, se recomienda incluir actividades de vinculación con el sector productivo mediante formación dual y prácticas preprofesionales, asegurando la transferencia de aprendizajes a contextos reales. Esta integración favorece la cultura preventiva, la eficiencia en la gestión de recursos y el compromiso con la sostenibilidad, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los ODS 4, 8 y 13 (ONU, 2015; UNESCO, 2017).

Tabla 22

Integración de contenidos SSA en módulos de formación técnica y tecnológica.

Módulo Técnico	Contenidos SSA Integrados	Competencias Específicas
Mecánica Automotriz	Uso seguro de herramientas y maquinaria; gestión de residuos y prácticas de mantenimiento vehicular peligrosos.	Aplicar normas de seguridad en talleres y prácticas de mantenimiento vehicular.

Módulo Técnico	Contenidos SSA Integrados	Competencias Específicas
Electricidad y Electrónica	Prevencción de riesgos eléctricos; uso de EPP; protocolos de emergencia.	Identificar y controlar riesgos eléctricos en instalaciones y circuitos.
Agroindustria	Manejo seguro de agroquímicos; control de emisiones; conservación hídrica.	Implementar procesos agroindustriales con criterios de seguridad y sostenibilidad.
Informática	Ergonomía laboral; riesgos psicosociales; gestión TIC.	Aplicar prácticas seguras en entornos digitales y optimizar el consumo energético.

Nota: Autores (2025)

La tabla 22 evidencia cómo la integración de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en los módulos de formación técnica y tecnológica permite fortalecer competencias preventivas y sostenibles en diversos campos profesionales. Cada propuesta contempla contenidos específicos, desde la prevención de riesgos eléctricos y la ergonomía digital hasta el manejo seguro de herramientas y productos químicos, garantizando entornos laborales más seguros y responsables. Esta estrategia fomenta aprendizajes prácticos mediante simulaciones, talleres y proyectos, en coherencia con normativas nacionales e internacionales como ISO 45001 (seguridad y salud en el trabajo) e ISO 14001 (gestión ambiental). Además, se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4, 8 y 13), contribuyendo a la formación de profesionales capaces de responder a los retos productivos, ambientales y sociales del siglo XXI.

4.4.2. Diseño de cursos cortos, talleres y diplomados en instituciones de educación superior

El diseño de cursos cortos, talleres y diplomados en instituciones de educación superior orientados a Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) responde a la necesidad de fortalecer la formación continua y la actualización profesional frente a los cambios normativos, tecnológicos y ambientales. Estos programas deben estructurarse bajo un enfoque por competencias, incorporando saberes técnicos, habilidades prácticas y actitudes éticas que permitan la gestión integral de riesgos y la promoción de la sostenibilidad (Tobón, 2017). La flexibilidad curricular es esencial, priorizando modalidades mixtas o virtuales que faciliten la participación de estudiantes y profesionales en ejercicio, sin afectar su disponibilidad laboral (UNESCO, 2017).

Asimismo, la planificación debe contemplar contenidos actualizados alineados con normativas nacionales, estándares internacionales (ISO 45001 para seguridad y salud ocupacional, ISO 14001 para gestión ambiental) y compromisos globales como la Agenda 2030 (ISO, 2018; ONU, 2015). Entre las temáticas recomendadas se incluyen: gestión preventiva en entornos laborales, ergonomía aplicada, manejo seguro de sustancias químicas, análisis de riesgos, eficiencia energética y transición hacia economías circulares. La metodología debe basarse en talleres prácticos, simulaciones, estudios de caso y el uso de TIC (plataformas LMS, simuladores virtuales, recursos audiovisuales), promoviendo un aprendizaje activo y contextualizado (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021). Estas propuestas contribuyen a la consolidación de la cultura preventiva y la resiliencia institucional, cumpliendo los ODS 4 (educación de calidad), ODS 8 (trabajo decente) y ODS 13 (acción por el clima).

Tabla 23

Estructura recomendada para programas de formación continua en SSA.

Tipo de Programa	Duración Aproximada	Objetivo Principal	Metodología	Recursos Recomendados
Curso Corto	20 a 40 horas	Introducir conceptos básicos normativas seguridad ambiente.	Clases virtuales y sincronicas sobre asincronicas, y casos prácticos.	Plataforma digital, guías, foros, normativas.
Taller	8 a 16 horas	Desarrollar habilidades prácticas en gestión de riesgos y uso de EPP.	Prácticas presenciales, simulaciones, aprendizaje colaborativo.	Laboratorio, simuladores, equipos de protección personal.
Diplomado	120 a 200 horas	Formar profesionales en gestión integral de SSA con enfoque sostenible.	Metodología en competencias, estudios de caso, trabajo final aplicado.	Plataforma virtual, software especializado, laboratorios, TIC interactivas.

Nota: Autores (2025)

La tabla 23 presenta la estructura recomendada para programas de formación continua en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA), diferenciando cursos cortos, talleres y diplomados según su duración, objetivos y nivel de profundidad. Mientras los cursos cortos buscan introducir conceptos fundamentales y normativas básicas, los talleres se orientan a desarrollar competencias prácticas

mediante simulaciones y actividades presenciales. Por su parte, los diplomados ofrecen una formación más integral y especializada, incorporando metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el uso de herramientas tecnológicas avanzadas. Este modelo responde a las necesidades de actualización y especialización de profesionales, garantizando la flexibilidad curricular y la pertinencia frente a los retos del entorno laboral y ambiental.

4.4.3. Educación continua para trabajadores, gremios y gobiernos locales

La educación continua dirigida a trabajadores, gremios y gobiernos locales constituye un componente estratégico para fortalecer la cultura preventiva y la sostenibilidad en los diferentes sectores productivos y territoriales. Este enfoque permite actualizar conocimientos en seguridad laboral, salud ocupacional y gestión ambiental, respondiendo a la evolución normativa, tecnológica y a los desafíos del cambio climático (OIT, 2019). Los programas de formación deben ser flexibles y adaptados a las características de los destinatarios, combinando modalidades presenciales y virtuales, y orientándose hacia el aprendizaje basado en competencias (Tobón, 2017). Además, se recomienda incorporar metodologías prácticas, como simulaciones de riesgos, estudios de caso y talleres participativos, que permitan transferir el aprendizaje a contextos laborales y comunitarios reales.

En el caso de los gobiernos locales, la capacitación debe centrarse en la planificación territorial sostenible, la gestión de riesgos y la aplicación de normativas ambientales, alineadas con políticas nacionales e internacionales (ONU, 2015; UNESCO, 2017). Para los gremios y organizaciones productivas, los programas deben priorizar la implementación de sistemas de gestión integrados (ISO 45001 para seguridad y salud, ISO 14001 para ambiente), promoviendo la innovación en procesos y la reducción de impactos ambientales (ISO, 2018). Estos procesos formativos fortalecen la gobernanza ambiental y la resiliencia comunitaria, contribuyendo al cumplimiento de los ODS 3 (salud y bienestar), ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y ODS 13 (acción por el clima), posicionando la educación continua como un pilar del desarrollo sostenible.

La figura 20 presenta los cinco pilares fundamentales de la educación continua orientada a trabajadores, gremios y gobiernos locales, destacando su rol en la construcción de entornos laborales seguros y sostenibles. El primer pilar, Seguridad Laboral, enfatiza la formación para prevenir accidentes mediante prácticas seguras; el segundo, Salud Ocupacional, busca mejorar la salud de los trabajadores en sus entornos productivos. El tercer pilar, Gestión Ambiental, plantea estrategias para mitigar impactos ambientales y promover la sostenibilidad. La planificación territorial sostenible se centra en equilibrar el desarrollo urbano y rural con la conservación ambiental, mientras que los Sistemas de Gestión Integrados promueven la implementación eficiente de modelos que garanticen calidad, seguridad y responsabilidad ambiental. En conjunto, estos pilares reflejan un enfoque integral que vincula la educación continua con la Agenda 2030 y los ODS 3, 8, 11 y 13, fortaleciendo la gobernanza local, la competitividad productiva y la resiliencia frente a riesgos.

Figura 20

Estructura de educación continua.



Nota: Autores (2025)

4.5. Buenas Prácticas Educativas en Seguridad, Salud y Ambiente

Las buenas prácticas educativas en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) se caracterizan por integrar contenidos preventivos y sostenibles en el currículo, mediante metodologías innovadoras que promuevan la participación activa del

estudiantado y la conexión con la realidad. Entre las estrategias más efectivas se encuentran el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permite desarrollar soluciones a problemas concretos del entorno escolar y comunitario, y el Aprendizaje Servicio (ApS), que vincula el aprendizaje académico con acciones sociales orientadas a la corresponsabilidad y la resiliencia (Puig et al., 2017). Estas prácticas también incluyen la incorporación de tecnologías digitales como simuladores, realidad aumentada y plataformas interactivas, que facilitan la experimentación en contextos controlados y mejoran la comprensión de riesgos laborales y ambientales (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2021).

La implementación de buenas prácticas debe ir acompañada de procesos de evaluación integral, considerando no solo el dominio conceptual, sino también las habilidades técnicas y las actitudes preventivas, alineadas con los estándares internacionales como ISO 45001 (seguridad y salud ocupacional) e ISO 14001 (gestión ambiental) (ISO, 2018; ISO, 2015). Estas experiencias pedagógicas deben ser replicables y adaptables, asegurando su sostenibilidad y su contribución a la Agenda 2030, especialmente a los ODS 3 (salud y bienestar), ODS 4 (educación de calidad) y ODS 13 (acción por el clima). La sistematización y socialización de estas prácticas son esenciales para generar comunidades educativas resilientes y fortalecer la cultura preventiva en todos los niveles de formación.

4.5.1. Estudios de caso: experiencias exitosas en instituciones ecuatorianas

En Ecuador, varias instituciones educativas han implementado proyectos integrales en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) con resultados significativos, evidenciando la efectividad de la transversalización curricular. Un ejemplo destacado es el programa “Escuelas Seguras”, impulsado por el Ministerio de Educación en articulación con la Secretaría de Gestión de Riesgos, que promueve la elaboración de Planes Escolares de Gestión de Riesgos y la realización periódica de simulacros en caso de sismos y erupciones volcánicas (Ministerio de Educación, 2021). Estas iniciativas han fortalecido la cultura preventiva y la capacidad de respuesta en comunidades vulnerables, generando

una reducción en los tiempos de evacuación y mejorando la resiliencia institucional.

Otra experiencia exitosa corresponde a universidades y centros técnicos que han incorporado módulos obligatorios de seguridad industrial y gestión ambiental en sus mallas curriculares. Por ejemplo, la Escuela Politécnica Nacional desarrolló el proyecto “Campus Sostenible”, orientado a reducir la huella de carbono mediante campañas de reciclaje, eficiencia energética y movilidad sustentable, logrando disminuir el consumo de energía en un 15% en dos años (EPN, 2020). Estas prácticas no solo cumplen con estándares internacionales como ISO 45001 e ISO 14001, sino que también se alinean con los ODS 4, 11 y 13, consolidando a la educación superior como agente de cambio frente a los desafíos del cambio climático y la seguridad laboral.

La tabla 24 muestra las experiencias exitosas en instituciones educativas ecuatorianas que han incorporado de manera efectiva los ejes de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en su gestión y currículo. Cada caso evidencia cómo la implementación de programas y proyectos integrales —desde planes escolares de gestión de riesgos hasta estrategias de sostenibilidad universitaria— contribuye a la formación de entornos seguros, resilientes y sostenibles. Estos proyectos no solo han generado resultados medibles, como la reducción del consumo energético, el aumento en el reciclaje o la disminución de tiempos de evacuación, sino que también fortalecen la cultura preventiva y la conciencia ambiental.

Tabla 24

Estudios de caso sobre experiencias exitosas en SSA en Ecuador.

Proyecto	Institución	Objetivo Principal	Logros Destacados	ODS Vinculados
Escuelas Seguras	Ministerio de Educación SGR	de Implementar + planes de gestión de riesgos simulacros.	Elaboración de planes escolares en 85% de instituciones; y reducción de tiempos de evacuación en un 30%.	ODS 4 (Educación de calidad), ODS 11 (Ciudades sostenibles)
Campus Sostenible	Escuela Politécnica Nacional	Reducir la huella de carbono promover	Disminución y consumo eléctrico en la 15%; 20% de aumento	del ODS 12 (Producción responsables), ODS consumo

Proyecto	Institución	Objetivo Principal	Logros Destacados	ODS Vinculados
		eficiencia energética.	en institucional.	reciclaje 13 (Acción por el clima)
Aulas Seguras y Saludables	Unidad Educativa Municipal Quito	Garantizar entornos escolares saludables y seguros.	Instalación de puntos de señalización y capacitación docentes y estudiantes.	ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 4
Programa de Gestión Integral de Residuos	Universidad de Cuenca	Implementar estrategias de reciclaje y manejo responsable de desechos.	Reducción del 40% en desechos orgánicos mediante compostaje; de creación de puntos verdes en campus.	ODS 12, ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres)

Nota: Autores (2025)

4.5.2. Proyectos integrales de SSA en zonas rurales, urbanas y de frontera

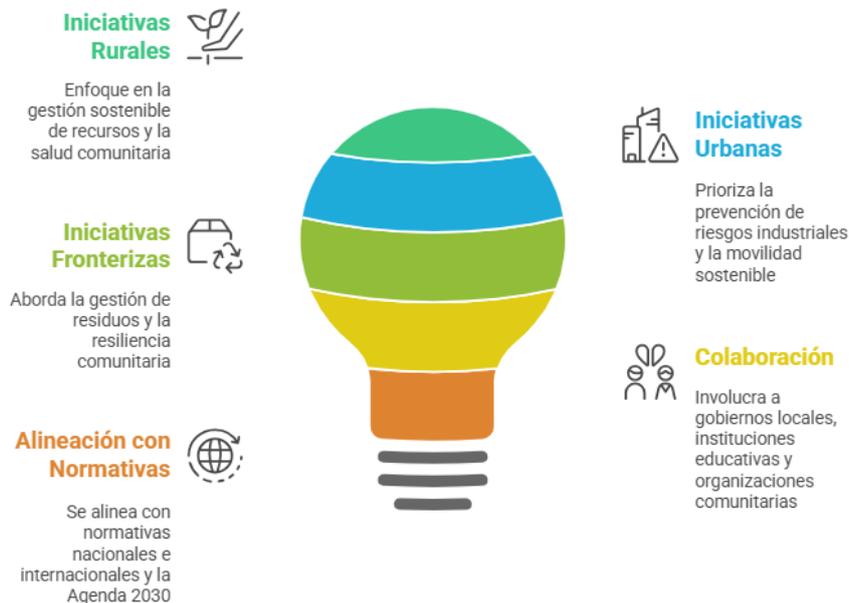
La implementación de proyectos integrales en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) en zonas rurales, urbanas y de frontera responde a las particularidades socioeconómicas y ambientales de cada contexto. En áreas rurales, estas iniciativas suelen centrarse en la gestión sostenible de recursos naturales, la prevención de riesgos agroproductivos y la promoción de la salud comunitaria, incorporando saberes ancestrales y tecnologías apropiadas para garantizar la sostenibilidad (González-Gaudiano & Meira-Carrea, 2019). Por ejemplo, programas de agroecología y bioseguridad agrícola han demostrado reducir el uso de agroquímicos y mejorar la seguridad alimentaria en comunidades campesinas, contribuyendo a los ODS 2 (Hambre cero), ODS 3 (Salud y bienestar) y ODS 13 (Acción por el clima).

En entornos urbanos y de frontera, los proyectos integrales priorizan la prevención de riesgos industriales, la movilidad sostenible y la gestión de residuos, debido a la concentración poblacional y la presión sobre los ecosistemas (figura 21) (ONU-Hábitat, 2020). Estrategias como la implementación de planes de movilidad segura, campañas de salud ocupacional en mercados y talleres, y la instalación de sistemas de separación y reciclaje son fundamentales para reducir impactos negativos y fortalecer la resiliencia comunitaria. Estas acciones requieren la articulación entre gobiernos locales, instituciones educativas, sector productivo y organizaciones comunitarias,

garantizando una respuesta integral ante los retos ambientales y sanitarios. Además, su diseño debe alinearse con normativas nacionales e internacionales (ISO 45001 e ISO 14001) y la Agenda 2030, reforzando la conexión entre educación, prevención y sostenibilidad (ISO, 2018; UNESCO, 2017).

Figura 21

Estrategias integrales de SSA.



Nota: Autores (2025)

La tabla 25 presenta una comparación de proyectos integrales de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) adaptados a tres contextos: rural, urbano y de frontera. Cada escenario requiere estrategias diferenciadas que respondan a sus particularidades sociales, económicas y ambientales. En zonas rurales, las acciones se orientan a la bioseguridad agrícola y el uso sostenible de recursos, mientras que en áreas urbanas se prioriza la gestión de residuos, la movilidad segura y la salud ocupacional. Por su parte, los proyectos en zonas de frontera demandan cooperación interinstitucional e internacional, con énfasis en la gestión compartida de riesgos y recursos. Estos enfoques no solo fortalecen la cultura preventiva y la resiliencia comunitaria, sino que también contribuyen al cumplimiento de los ODS 3 (salud y bienestar), ODS 11 (ciudades sostenibles) y ODS 13 (acción por el clima), integrando educación, sostenibilidad y gobernanza territorial.

Tabla 25

Proyectos integrales de SSA en zonas rurales, urbanas y de frontera.

Contexto	Objetivo Principal	Actores Clave	Actividades Estratégicas
Rural	Promover prácticas seguras y sostenibles en producción agropecuaria.	Gobiernos locales, comunidades campesinas, instituciones educativas.	Capacitación en bioseguridad agrícola, implementación de huertos agroecológicos, uso racional del agua.
Urbano	Reducir riesgos industriales y mejorar la gestión ambiental en entornos densamente poblados.	Municipios, universidades, empresas privadas, ONG ambientales.	Programas de reciclaje, planes de movilidad segura, campañas de salud ocupacional en mercados y talleres.
Frontera	Fortalecer la resiliencia y la cooperación binacional ante riesgos socioambientales.	Gobiernos locales, fuerzas de seguridad, organismos internacionales.	Instalación de sistemas de alerta temprana, gestión conjunta de recursos hídricos, brigadas binacionales de prevención.

Nota: Autores (2025)

4.5.3. Alianzas interinstitucionales y cooperación para la innovación educativa

Las alianzas interinstitucionales son un pilar estratégico para impulsar la innovación educativa en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA), ya que permiten articular recursos, experiencias y conocimientos entre distintos actores: instituciones educativas, gobiernos locales, sector privado, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales (UNESCO, 2017). Estas sinergias fortalecen la capacidad institucional para diseñar e implementar proyectos integrales que incorporen enfoques preventivos, sostenibles y resilientes, tanto en la educación formal como en programas de formación continua. Un ejemplo de esta cooperación se observa en la vinculación entre universidades, empresas y municipios para desarrollar programas de capacitación técnica en gestión ambiental y prevención de riesgos, incorporando prácticas duales y pasantías que conectan el aprendizaje con la realidad productiva (Cobo & Moravec, 2011).

La cooperación internacional desempeña un rol fundamental al facilitar transferencia tecnológica, financiamiento y asistencia técnica para el desarrollo de programas innovadores en SSA. Organismos como la UNESCO, la OIT y el PNUD promueven proyectos orientados a la educación para la sostenibilidad, el

trabajo decente y la resiliencia ante el cambio climático, alineados con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015). Estas alianzas permiten la creación de redes académicas y comunidades de aprendizaje que fomentan la investigación aplicada, el intercambio de buenas prácticas y la implementación de metodologías emergentes como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y el aprendizaje servicio (ApS). De esta manera, la cooperación interinstitucional se convierte en un motor para transformar los modelos educativos tradicionales, promoviendo entornos inclusivos, seguros y sostenibles.

CAPITULO 05

EVALUACIÓN, CULTURA PREVENTIVA Y PROYECCIÓN COMUNITARIA

Evaluación, cultura preventiva y proyección comunitaria

La evaluación en el contexto de la educación orientada a la Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) debe trascender la medición de aprendizajes conceptuales, incorporando indicadores que valoren habilidades prácticas y actitudes preventivas (Tobón, 2017). Esto implica aplicar métodos de evaluación auténtica, como rúbricas, listas de cotejo y portafolios, que permitan evidenciar la capacidad de los estudiantes para identificar riesgos, aplicar medidas correctivas y promover comportamientos seguros en escenarios reales (Gulikers et al., 2004). Además, se recomienda integrar procesos de auto y coevaluación que fomenten la reflexión crítica y la corresponsabilidad, en línea con modelos pedagógicos participativos y con los principios de la Agenda 2030 (UNESCO, 2017).

Por su parte, la cultura preventiva se consolida cuando la evaluación está vinculada a proyectos que generan impacto social, fortaleciendo la proyección comunitaria de las instituciones educativas. Programas de gestión de riesgos, campañas de salud y proyectos ambientales participativos no solo refuerzan competencias en SSA, sino que también posicionan a la escuela y la universidad como agentes de cambio en su territorio (Puig et al., 2017). Esta integración entre evaluación, cultura preventiva y acción comunitaria garantiza aprendizajes significativos y sostenibles, contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4, 11 y 13) y promoviendo sociedades más resilientes y seguras.

5.1. Evaluación del aprendizaje en educación preventiva

La evaluación del aprendizaje en educación preventiva debe abordar la complejidad de las competencias involucradas, considerando no solo la adquisición de conocimientos conceptuales, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes responsables frente a la seguridad, la salud y el ambiente. Este enfoque se fundamenta en la evaluación auténtica, que

privilegia la valoración de desempeños en contextos reales o simulados (Gulikers et al., 2004). Para ello, se recomienda el uso de rúbricas analíticas, listas de cotejo y portafolios digitales, que permitan evidenciar la identificación de riesgos, la correcta aplicación de protocolos y la toma de decisiones en situaciones de emergencia (Tobón, 2017). Asimismo, la evaluación diagnóstica y formativa resulta esencial para retroalimentar el proceso, ajustando las estrategias pedagógicas y potenciando la mejora continua (UNESCO, 2017).

La evaluación en educación preventiva debe alinearse con estándares internacionales y marcos normativos nacionales, asegurando que los estudiantes no solo cumplan con los requisitos académicos, sino que internalicen prácticas que fortalezcan la cultura preventiva (ISO, 2018). La incorporación de auto y coevaluación es clave para fomentar la reflexión crítica y la corresponsabilidad en la gestión del riesgo (Puig et al., 2017). Este enfoque integral contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 3 (salud y bienestar) y el ODS 4 (educación de calidad), consolidando la educación preventiva como un componente estratégico para la sostenibilidad y la resiliencia social.

5.1.1. Principios y objetivos de la evaluación formativa en prevención

La evaluación formativa en educación preventiva se basa en principios que priorizan el aprendizaje continuo y la retroalimentación constructiva, permitiendo al estudiante mejorar su desempeño en la identificación, control y mitigación de riesgos. Uno de sus principios esenciales es la integración al proceso pedagógico, lo que significa que la evaluación no se limita a medir resultados finales, sino que acompaña todas las fases del aprendizaje (Tobón, 2017). Otro principio fundamental es la participación, promoviendo la autoevaluación y la coevaluación para fortalecer la corresponsabilidad en la gestión del riesgo y la sostenibilidad (Puig et al., 2017). Asimismo, la pertinencia contextual asegura que los instrumentos y actividades de evaluación estén adaptados a la realidad educativa y laboral, vinculando los contenidos preventivos con situaciones concretas y normativas vigentes (UNESCO, 2017).

En cuanto a sus objetivos, la evaluación formativa en prevención busca diagnosticar debilidades y potencialidades, ofreciendo retroalimentación

inmediata para la mejora continua. También pretende desarrollar competencias integrales, evaluando conocimientos técnicos, habilidades prácticas y actitudes responsables hacia la seguridad, la salud y el ambiente (Gulikers et al., 2004). Además, orienta la toma de decisiones pedagógicas, permitiendo ajustar estrategias, metodologías y recursos en función de los avances del estudiante. La figura 22 resume como la evaluación formativa en prevención contribuye a consolidar la cultura preventiva, fomentando la reflexión crítica y la responsabilidad compartida, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el ODS 3 (salud y bienestar) y ODS 4 (educación de calidad).

Figura 22

Evaluación formativa en educación preventiva.



Nota: Autores (2025)

5.1.2. Instrumentos e indicadores para evaluar competencias en seguridad, salud y ambiente

La evaluación de competencias en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) requiere instrumentos que permitan valorar de forma integral el saber conceptual, procedimental y actitudinal de los estudiantes en escenarios reales o simulados. Entre los instrumentos más utilizados se encuentran las rúbricas analíticas, que desglosan criterios específicos para medir niveles de desempeño en tareas como la identificación de riesgos, el uso correcto de equipos de protección personal (EPP) o la aplicación de protocolos de emergencia (Tobón, 2017). Otros instrumentos complementarios incluyen las listas de cotejo, útiles para verificar el cumplimiento de normas preventivas en talleres y laboratorios, y los portafolios digitales, que recogen evidencias de aprendizaje como informes técnicos, proyectos y registros fotográficos (Gulikers et al., 2004). Asimismo, las pruebas

situacionales y simulaciones prácticas son esenciales para evaluar la capacidad de respuesta en contextos críticos, fortaleciendo la cultura preventiva en entornos educativos y laborales.

En cuanto a los indicadores, estos deben diseñarse en coherencia con las competencias a desarrollar, considerando tres dimensiones clave: técnica, cognitiva y actitudinal. Los indicadores técnicos valoran aspectos como la correcta ejecución de procedimientos y la manipulación segura de equipos; los cognitivos, la interpretación de normativas y la capacidad de análisis en la gestión del riesgo; y los actitudinales, el compromiso con la seguridad, la responsabilidad ambiental y el trabajo colaborativo (ISO, 2018; UNESCO, 2017). Este enfoque integral asegura que la evaluación no se limite a medir conocimientos, sino que evidencie la capacidad de actuar de manera segura y sostenible, en concordancia con estándares internacionales como ISO 45001 (seguridad y salud en el trabajo) e ISO 14001 (gestión ambiental).

5.1.3. Evaluación cualitativa y cuantitativa: rúbricas, listas de cotejo y portafolios

La evaluación cualitativa y cuantitativa en educación preventiva integra instrumentos que permiten valorar aprendizajes desde diferentes dimensiones: el logro de objetivos, la calidad del desempeño y la evidencia del proceso formativo. Las rúbricas analíticas son una herramienta fundamental para la evaluación cualitativa, ya que describen niveles de logro en competencias específicas, ofreciendo criterios claros y objetivos que facilitan la retroalimentación (tabla 26) (Gulikers et al., 2004). Por su parte, las listas de cotejo (tabla 27) proporcionan una aproximación cuantitativa, verificando el cumplimiento de acciones críticas en procedimientos preventivos, como el uso correcto del equipo de protección personal o la aplicación de protocolos en talleres (Tobón, 2017). Ambos instrumentos se complementan para garantizar que la evaluación no se limite a resultados, sino que abarque el proceso y la calidad de la ejecución.

Tabla 26

Ejemplo de rúbrica.

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Insuficiente (1)
Identificación de rutas seguras	Identifica y sigue todas las rutas correctamente, sin desviaciones.	Identifica las rutas correctamente, sin desviación menor.	Identifica las rutas, con dos o más errores.	No identifica ni sigue las rutas de evacuación establecidas.
Uso del equipo de protección personal (EPP)	Utiliza todo el EPP de forma oportuna.	Usa la mayoría del EPP con una ligera demora o error.	Usa parcialmente el EPP o comete errores relevantes.	No utiliza el EPP o lo usa de forma inadecuada.
Trabajo en equipo y actitud preventiva	Colabora activamente, apoya a otros y mantiene calma durante evacuación.	Coopera con el grupo, aunque requiere apoyo en su desempeño.	Participa de forma pasiva o con dificultad para coordinar acciones.	No coopera y su actitud compromete la seguridad grupal.
Tiempo de respuesta	Ejecuta la evacuación en el tiempo establecido (<2 min).	Ejecuta en el tiempo óptimo (2–3 min).	Responde con lentitud (>3 min).	No completa la evacuación o lo hace de forma incorrecta.

Nota: Autores (2025)

Tabla 27

Ejemplo de lista de cotejo.

Criterio observado	Sí (✓)	No (X)
Utiliza guantes, bata, gafas y mascarilla antes de iniciar.		
Revisa etiquetas y fichas de seguridad de los reactivos.		
Almacena adecuadamente las sustancias luego del uso.		
Desecha residuos conforme a las indicaciones del protocolo.		
Limpia y deja en orden el área de trabajo al finalizar.		
Informa cualquier incidente o derrame al docente.		

Nota: Autores (2025)

En complemento, los portafolios digitales constituyen un recurso integrador que recopila evidencias del aprendizaje, incluyendo informes técnicos, fotografías, mapas de riesgos y proyectos aplicados (UNESCO, 2017). Este instrumento permite combinar la evaluación cualitativa (análisis reflexivo del proceso) con la cuantitativa (puntajes en rúbricas), ofreciendo una visión global del desarrollo de competencias en Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) (tabla 28). La aplicación conjunta de estos instrumentos fortalece la transparencia, la objetividad y la pertinencia del proceso evaluativo, alineándose con modelos educativos

basados en competencias y con los principios de la Agenda 2030 y los ODS 4 y 8, orientados a la educación de calidad y el trabajo decente.

Tabla 28

Ejemplo de portafolio digital.

Evidencia presentada	Descripción	Fecha	Reflexión del estudiante
Mapa de riesgos de la institución	Identificación y clasificación de riesgos físicos, químicos y estructurales.	XX/XX/20XX	"Pude observar zonas de alto riesgo que antes no consideraba importantes."
Informe de campaña preventiva	Diseño y ejecución de charlas para estudiantes sobre hábitos saludables y seguridad.	XX/XX/20XX	"Aprendí a comunicar temas técnicos de forma clara y participativa."
Fotografías de señalética implementada	Registro gráfico de señales de seguridad instaladas en laboratorios y pasillos.	XX/XX/20XX	"La señalización permite que más personas se orienten mejor en caso de emergencia."
Presentación de proyecto final	Diapositivas y video resumen del proceso de ejecución.	XX/XX/20XX	"Este proyecto me mostró cómo aplicar los conocimientos teóricos en acciones concretas."

Nota: Autores (2025)

5.1.4. Evaluación participativa: autoevaluación, coevaluación y evaluación docente

La evaluación participativa en contextos de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA) representa una estrategia pedagógica clave para fortalecer la autonomía, la corresponsabilidad y la reflexión crítica sobre el aprendizaje. La autoevaluación permite que los estudiantes valoren su propio desempeño, reconozcan sus avances y áreas de mejora, y fortalezcan el compromiso con su proceso formativo (Tobón, 2017). La coevaluación, por su parte, promueve el juicio colaborativo entre pares, facilitando la construcción de conocimiento desde la interacción y la mirada del otro, aspectos esenciales para desarrollar competencias como el trabajo en equipo, la comunicación y la prevención conjunta (López-Pastor, 2012). Estas estrategias, cuando están bien orientadas, no sustituyen la evaluación docente, sino que la enriquecen, integrando la perspectiva del estudiante como sujeto activo del aprendizaje.

La evaluación docente, dentro de este enfoque participativo, no se limita a la calificación de contenidos impartidos, sino que también incluye el análisis de

metodologías aplicadas, la pertinencia de los recursos utilizados y la capacidad del docente para generar entornos de aprendizaje preventivos, inclusivos y motivadores (UNESCO, 2017). Esta retroalimentación puede recogerse a través de encuestas, entrevistas o grupos focales, siempre enmarcados en un clima de confianza y mejora continua. En conjunto, la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación docente promueven una cultura de evaluación ética, reflexiva y dialógica, que se alinea con los principios de la educación transformadora y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico).

Figura 23

Estrategias de evaluación participativa en educación.



Nota: Autores (2025)

La figura 23 presenta una clasificación visual de cuatro enfoques complementarios de evaluación participativa en educación preventiva, en el cuadrante superior izquierdo se destaca la autoevaluación, la cual se caracteriza por una reflexión crítica individual profunda sobre el propio aprendizaje, fomentando la autorregulación y la metacognición. La coevaluación, que añade el componente de colaboración entre pares, promoviendo el juicio compartido, el respeto mutuo y el pensamiento crítico a través de la interacción. La evaluación docente, enfocada en valorar el aprendizaje desde la perspectiva del educador, pero señalada como limitada en cuanto a fomentar la reflexión crítica del estudiante. Por último, los grupos focales, como estrategia de retroalimentación

colectiva que favorece la colaboración y el diálogo, pero que requiere guías más estructuradas para generar una reflexión crítica profunda.

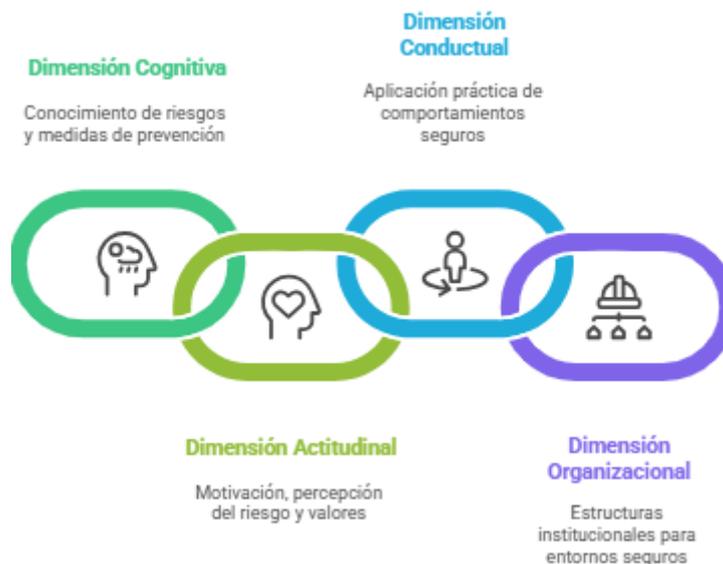
5.2. Cultura Preventiva: Concepto y Dimensiones

La cultura preventiva se entiende como el conjunto de valores, actitudes, conocimientos y prácticas que promueven el respeto por la vida, la salud y el ambiente, integrados de manera consciente en las actividades cotidianas de individuos, organizaciones y comunidades. Este concepto, originalmente desarrollado en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), ha evolucionado hacia un enfoque más amplio que abarca entornos educativos, sociales y ambientales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) enfatiza que una cultura preventiva sólida requiere no solo normativas claras, sino también una apropiación ética y participativa por parte de todos los actores involucrados (OIT, 2019). En el contexto educativo, implica formar ciudadanos capaces de identificar riesgos, actuar de forma responsable y contribuir activamente al bienestar colectivo y la sostenibilidad.

La figura 24, muestra las dimensiones de la cultura preventiva que incluyen, al menos, cuatro componentes clave: la dimensión cognitiva, que se relaciona con el conocimiento de los riesgos y las medidas de prevención; la dimensión actitudinal, que abarca la motivación, percepción del riesgo y valores asociados a la prevención; la dimensión conductual, reflejada en la aplicación práctica de comportamientos seguros y sostenibles; y la dimensión organizacional, que se vincula a la forma en que las instituciones estructuran, promueven y sostienen entornos protectores y saludables (Ferrer & Luna, 2022). Estas dimensiones deben ser abordadas desde una perspectiva pedagógica integral, transversal a todas las etapas formativas, articulada con políticas públicas y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 3 (salud y bienestar), el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 8 (trabajo decente y crecimiento económico).

Figura 24

Fundamentos de la cultura preventiva.



Nota: Autores (2025)

5.2.1. Elementos actitudinales, normativos y organizacionales

Los elementos actitudinales de la cultura preventiva constituyen la base del comportamiento seguro y responsable en contextos educativos, laborales y comunitarios. Se refieren a la disposición individual y colectiva hacia la protección de la vida, la salud y el ambiente, abarcando valores como la responsabilidad, el compromiso ético, la solidaridad y la conciencia del riesgo (Tobón, 2017). La percepción del riesgo, en particular, influye de manera directa en la forma en que las personas enfrentan situaciones potencialmente peligrosas, y por tanto, debe ser fortalecida mediante procesos educativos que estimulen la reflexión crítica y el juicio autónomo. La formación en actitudes preventivas desde edades tempranas, y su consolidación en la educación técnica y profesional, es esencial para construir entornos seguros y resilientes en todos los niveles sociales.

El componente normativo de la cultura preventiva está constituido por el conjunto de leyes, reglamentos, políticas públicas y normativas internas que establecen obligaciones, derechos y procedimientos para la prevención de riesgos. En el contexto ecuatoriano, destacan instrumentos como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento del Seguro General de Riesgos del IESS, el Código Orgánico del Ambiente, y los Acuerdos Ministeriales 135 y 174 del Ministerio del

Trabajo, que articulan los principios de prevención, protección y promoción de la salud ocupacional. Estos marcos legales no solo regulan la actuación institucional, sino que también orientan la formación de competencias legales en prevención dentro de los currículos escolares y superiores (Ministerio del Trabajo, 2020). Una comprensión sólida de estos elementos normativos permite a estudiantes y profesionales actuar de forma informada, legalmente responsable y ética frente a los riesgos.

Los elementos organizacionales hacen referencia a las estructuras, procesos y dinámicas institucionales que permiten consolidar una cultura preventiva sostenida y efectiva. Comprenden aspectos como el liderazgo en prevención, la comunicación institucional, la planificación estratégica, la capacitación continua, y la participación de todos los miembros de la comunidad educativa o laboral. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) destaca que las instituciones que promueven entornos seguros no solo cumplen con la normativa vigente, sino que además impulsan una gestión integral del riesgo basada en principios de mejora continua, corresponsabilidad y bienestar colectivo. En el ámbito educativo, estas acciones se traducen en la existencia de protocolos de emergencia, brigadas escolares, proyectos preventivos y alianzas con organismos especializados. Así, el enfoque organizacional no solo refuerza la aplicación práctica de las normas, sino que transforma la prevención en una política institucional transversal y permanente.

5.2.2. Diagnóstico y nivel de madurez de la cultura preventiva en contextos educativos

El diagnóstico de la cultura preventiva en instituciones educativas es un proceso esencial para comprender el grado en que los principios de seguridad, salud y ambiente (SSA) están integrados en los comportamientos, políticas, prácticas pedagógicas y estructuras organizacionales. Este diagnóstico permite evaluar no solo el cumplimiento normativo, sino también la interiorización de valores preventivos por parte de la comunidad educativa. Para ello, se utilizan metodologías como entrevistas, encuestas, grupos focales, análisis documental y auditorías internas, con indicadores que miden dimensiones como liderazgo, participación, comunicación del riesgo, formación continua y comportamiento

seguro (DeJoy et al., 2021). En el ámbito escolar, estos instrumentos deben adaptarse al nivel educativo y considerar tanto las percepciones del personal docente como las de los estudiantes, permitiendo construir líneas base confiables para orientar procesos de mejora.

El nivel de madurez de la cultura preventiva puede clasificarse en distintos estadios, que van desde una cultura reactiva (donde se actúa solo ante accidentes), pasando por una cultura dependiente (donde la seguridad depende de la vigilancia externa), hasta alcanzar una cultura interdependiente, caracterizada por la autorregulación, la corresponsabilidad y el aprendizaje organizacional (Cooper, 2016). Las instituciones educativas que logran niveles altos de madurez integran la prevención en el currículo, desarrollan liderazgo estudiantil, fomentan la participación y sostienen alianzas con actores externos. Esta progresión requiere de liderazgo institucional comprometido, capacitación sistemática y mecanismos permanentes de evaluación formativa. La evaluación periódica del nivel de madurez no solo permite identificar debilidades, sino también consolidar fortalezas y proyectar acciones estratégicas para avanzar hacia una cultura preventiva sólida, sostenible y transversal.

Figura 25

El diagnóstico de la cultura preventiva mejora la seguridad escolar.



Nota: Autores (2025)

La figura 25 facilita la comprensión del proceso diagnóstico al representar gráficamente cómo las instituciones pueden evolucionar desde un enfoque reactivo o normativo hacia una cultura preventiva sólida y proactiva. Además, permite a los gestores educativos identificar en qué estadio se encuentran y qué acciones estratégicas deben priorizar para fortalecer la cultura preventiva,

promoviendo así entornos más seguros, saludables y sostenibles, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 8). Esta herramienta, cuando se integra en procesos de evaluación institucional, se convierte en un referente clave para la planificación educativa y la toma de decisiones en SSA.

5.2.3. Cultura preventiva y ética del cuidado en la formación de ciudadanía crítica

La cultura preventiva, entendida como un conjunto de prácticas, conocimientos y actitudes orientadas a anticipar, evitar o mitigar riesgos, se complementa con la ética del cuidado, que pone en el centro la protección de la vida, la dignidad humana y la sostenibilidad ambiental. Esta visión ética no solo se refiere al autocuidado, sino que también promueve una responsabilidad compartida hacia los otros y el entorno, constituyéndose como un principio formativo esencial para construir ciudadanía crítica (Gilligan, 1982; Noddings, 2012). En los contextos educativos, la incorporación de estos valores fortalece la capacidad del estudiantado para analizar críticamente las condiciones sociales, laborales y ambientales, fomentando el desarrollo de competencias para la participación, la prevención de riesgos y la transformación social desde una perspectiva de justicia y equidad (Freire, 2005).

La articulación entre cultura preventiva y ciudadanía crítica implica un enfoque pedagógico que supere la enseñanza prescriptiva de normas y protocolos, orientándose hacia la formación de sujetos reflexivos, éticos y corresponsables. Esto requiere prácticas educativas que integren el pensamiento crítico, el diálogo, el análisis de dilemas éticos y la participación en proyectos de impacto social y ambiental, tanto en el ámbito escolar como comunitario. En este sentido, la ética del cuidado se convierte en un eje transversal para el desarrollo de la cultura preventiva, aportando a la consolidación de comunidades más resilientes y democráticas. Tal integración se alinea con los principios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4 y 16), que promueven una educación de calidad, inclusiva y con enfoque de derechos, al tiempo que fortalece la gobernanza participativa desde los entornos educativos (UNESCO, 2021).

5.3. Estrategias para Fortalecer la Cultura Preventiva Escolar

La consolidación de una cultura preventiva en el entorno escolar requiere de estrategias sostenidas, transversales y adaptadas al nivel educativo, que promuevan una conciencia colectiva sobre los riesgos y fomenten comportamientos seguros, responsables y solidarios. Una de las estrategias más efectivas es la integración de contenidos preventivos en el currículo formal, especialmente en asignaturas como Ciencias Naturales, Ciudadanía, Ética, Educación Física y Proyectos Escolares, lo que permite contextualizar los aprendizajes y vincularlos con la realidad del entorno (Tobón, 2017). De igual manera, la implementación de protocolos institucionales claros de seguridad, simulacros periódicos, señalización visible, y planes de emergencia co-construidos con la comunidad educativa, refuerzan el aprendizaje experiencial y fortalecen la corresponsabilidad entre estudiantes, docentes y familias (OIT, 2019).

Otra estrategia clave es la formación continua del personal docente y administrativo en temas de Seguridad, Salud y Ambiente (SSA), asegurando que puedan liderar procesos preventivos con solvencia técnica y sentido pedagógico. A esto se suma la promoción de proyectos estudiantiles participativos, como brigadas escolares, clubes de salud, iniciativas de reciclaje o campañas de concienciación, que generan apropiación del conocimiento y empoderan al estudiantado como agentes de cambio. La participación de las familias y de los gobiernos locales mediante comités escolares de prevención o alianzas interinstitucionales también resulta esencial para ampliar el alcance y sostenibilidad de las acciones. Estas estrategias no solo mejoran las condiciones de seguridad en el espacio educativo, sino que también contribuyen a formar una ciudadanía preventiva, ética y resiliente, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 11) (ONU, 2015).

5.3.1. Formación docente y liderazgo institucional en prevención

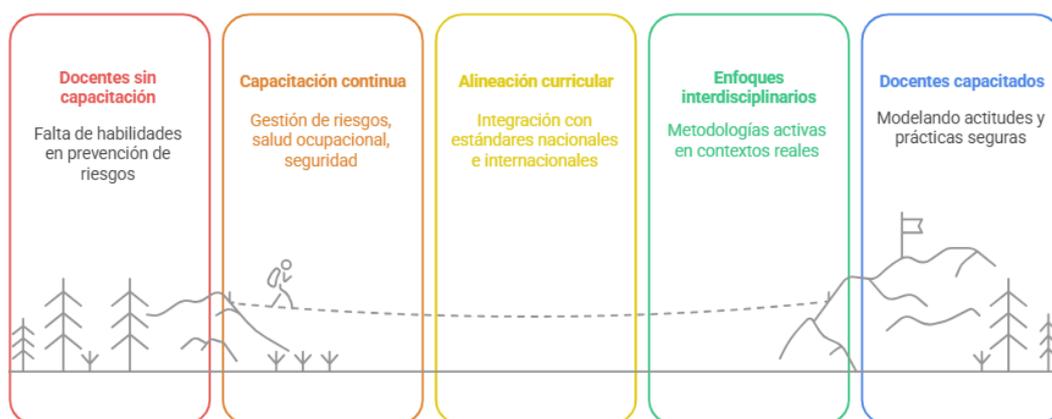
La formación docente en prevención constituye un pilar esencial para construir una cultura preventiva sólida en las instituciones educativas. Los y las docentes no solo transmiten conocimientos, sino que modelan actitudes, comportamientos y prácticas seguras en su entorno escolar. Por ello, es imprescindible que reciban

capacitación continua en gestión de riesgos, salud ocupacional, educación ambiental, seguridad escolar y primeros auxilios, adaptada a los diferentes niveles del sistema educativo. Esta formación debe estar alineada con el currículo nacional y con estándares internacionales como la ISO 45001, que promueve entornos laborales seguros y saludables (ISO, 2018). Además, el Ministerio de Educación del Ecuador establece que la prevención de riesgos debe transversalizarse en el currículo mediante enfoques interdisciplinarios y metodologías activas, fortaleciendo así la competencia docente en contextos reales (Ministerio de Educación, 2021).

La figura 26 representa de forma progresiva el proceso de fortalecimiento docente en prevención de riesgos, desde un estado inicial de falta de capacitación hasta alcanzar un perfil profesional competente que modela actitudes y prácticas seguras. A lo largo de este camino, se destacan cuatro componentes clave: la capacitación continua en seguridad, salud ocupacional y gestión de riesgos, la alineación curricular con estándares nacionales e internacionales, la adopción de enfoques interdisciplinarios mediante metodologías activas contextualizadas, y la consolidación de una docencia transformadora, capaz de liderar la cultura preventiva en la escuela. Esta ruta formativa no solo fortalece las competencias técnicas del profesorado, sino que también lo posiciona como agente estratégico en la implementación de entornos educativos seguros, resilientes y sostenibles, en coherencia con los principios del desarrollo sostenible y las políticas públicas de educación en prevención.

Figura 26

Cultura preventiva sólida.



Nota: Autores (2025)

El liderazgo institucional, por su parte, es determinante para articular acciones preventivas, establecer políticas escolares coherentes y fomentar la participación de toda la comunidad educativa. Las autoridades deben garantizar la implementación de planes institucionales de gestión del riesgo, protocolos de emergencia, programas de bienestar escolar y sistemas de seguimiento preventivo. Un liderazgo efectivo implica no solo cumplir con la normativa, sino también promover una visión transformadora de la prevención, basada en el trabajo colaborativo, la innovación pedagógica y el compromiso ético con el bienestar colectivo (Fullan, 2014). En este sentido, el fortalecimiento del liderazgo educativo y la capacitación docente son estrategias convergentes que permiten consolidar comunidades escolares seguras, resilientes y sostenibles, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4, 8 y 11).

5.3.2. Espacios seguros, saludables y ecológicos: Una gestión integral del entorno escolar

La gestión integral del entorno escolar como espacio seguro, saludable y ecológico constituye una estrategia clave en la consolidación de la cultura preventiva. Esta visión holística implica diseñar y mantener infraestructuras físicas adecuadas, accesibles, libres de riesgos estructurales y ambientales, con condiciones higiénicas que favorezcan el bienestar físico y mental de la comunidad educativa. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los entornos escolares saludables deben garantizar calidad del aire, acceso a agua potable, saneamiento básico y ambientes libres de violencia (WHO, 2018). En el caso de Ecuador, la normativa nacional establece que las instituciones educativas deben cumplir con el Reglamento de Infraestructura Física emitido por el Ministerio de Educación, que promueve condiciones físicas y ambientales seguras, resilientes y sostenibles (Ministerio de Educación, 2022).

La gestión integral debe incorporar prácticas ecológicas y sostenibles, como el uso eficiente de recursos energéticos, el manejo responsable de residuos, la implementación de áreas verdes, huertos escolares y proyectos de educación ambiental participativa. Estas acciones permiten conectar a los estudiantes con su entorno, fomentar la corresponsabilidad ambiental y promover la resiliencia comunitaria ante el cambio climático y los desastres naturales (UNESCO, 2021).

Para lograrlo, es necesaria la articulación entre directivos, docentes, familias y gobiernos locales, así como la planificación institucional a través de Programas Internos de Seguridad Escolar, Planes de Gestión de Riesgos y Proyectos Educativos Ambientales. Un entorno escolar seguro y ecológicamente gestionado no solo reduce la exposición a peligros, sino que también fortalece el desarrollo integral del estudiantado y su compromiso con la sostenibilidad.

Tabla 29

Ejemplo de plan de mejora institucional.

Dimensión	Objetivo Estratégico	Acciones Clave	Responsables	Indicadores de Evaluación	Plazo
Seguridad Física	Garantizar entornos escolares seguros y libres de riesgos estructurales	- Diagnóstico infraestructura- Señalización de rutas de evacuación- Simulacros de emergencia	de Rectorado, UDAF, Comité de Riesgos de	% señalización instalada N° de simulacros anuales	de 6 meses
Salud Escolar	Promover hábitos de higiene, salud y bienestar	- Instalación de puntos de lavado de manos- Charlas de salud preventiva- Control sanitario escolar	de DECE, Ministerio de Salud, docentes	N° de estudiantes capacitados Reportes de control sanitario	de 4 meses
Ambiente y sostenibilidad	Fomentar una cultura ecológica en la comunidad educativa	- Implementación de un huerto escolar- Clasificación de residuos- Jornadas de reforestación	de Docentes Ciencias, comunidad escolar	de N° campañas realizadas % de residuos clasificados	de 1 año
Gestión participativa	Involucrar actores clave en la planificación y mejora del entorno escolar	a - Creación de comités de seguridad y ambientales Jornadas de limpieza comunitaria	de Directivos, familias, de local escolar- de	N° de comités conformados % de participación de la comunidad educativa	1 año
Educación ambiental	Integrar contenidos transversales de prevención y sostenibilidad al currículo escolar	- Diseño de proyectos ambientales y escolares (PEA)- Capacitación docente en temas de SSA	de Coordinación Académica, docentes	N° de docentes capacitados N° de proyectos integrados al currículo	8 meses

Nota: Autores (2025)

5.3.3. Integración de la prevención en la planificación institucional (PEI, PDE, PCA)

La integración de la prevención en la planificación institucional —a través del Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan de Desarrollo Educativo (PDE) y el Plan Curricular Anual (PCA)— es esencial para consolidar una cultura preventiva estructural y no meramente ocasional dentro del sistema educativo ecuatoriano. Esta articulación permite que la seguridad, la salud y la sostenibilidad ambiental se conviertan en ejes transversales que guían la gestión académica, pedagógica y administrativa, de forma coherente con los lineamientos del Ministerio de Educación y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 13) (UNESCO, 2021).

El PEI, como documento orientador, debe reflejar la prevención como un principio filosófico y ético de la institución, mientras que el PDE traduce dicho enfoque en metas estratégicas concretas, tales como la mejora de la infraestructura escolar o la formación profesional del personal docente. Por su parte, el PCA constituye el espacio operativo donde se integran contenidos preventivos en las asignaturas y se desarrollan proyectos interdisciplinarios (Tabla 30). Esta visión integral asegura que la prevención no sea una acción aislada, sino un componente estructural y continuo del proceso educativo, fortaleciendo así entornos escolares más seguros, saludables y sostenibles (Tobón, 2017; Ministerio de Educación, 2021).

Tabla 30

Integración de la prevención en la planificación institucional educativa.

Instrumento de planificación	Enfoque de prevención integrado	Ejemplos de acciones concretas	Responsables
Proyecto Educativo Institucional (PEI)	Marco filosófico institucional incorpora prevención valor transversal.	e - Declarar en la misión institucional el compromiso con entornos seguros y sostenibles. - Incluir en la visión la formación de ciudadanos críticos y responsables con la salud, el ambiente y la seguridad.	Equipo directivo, académico
Plan de Desarrollo Educativo (PDE)	de Planificación estratégica a mediano plazo con objetivos de mejora continua SSA.	- Incorporar metas de capacitación docente en gestión de riesgos y primeros auxilios. - Establecer objetivos para mejorar infraestructura preventiva	UDAF, docentes, Comité de seguridad

Instrumento de planificación	Enfoque de prevención integrado	Ejemplos de acciones concretas	Responsables
Plan Curricular Anual (PCA)	Programación académica transversaliza contenidos prevención en áreas curriculares.	(señalización, accesos, zonas seguras). - Integrar temas de seguridad, salud ambiental, reciclaje, y cambio climático en Ciencias de Ciudadanía, Ética. - Incluir proyectos en áreas interdisciplinarios como huertos escolares o campañas preventivas.	Coordinación académica, docentes Naturales,

Nota: Autores (2025)

En el PEI, la prevención debe ser incorporada como una línea estratégica que oriente la misión, visión y metas institucionales en relación con entornos seguros, saludables y resilientes. En el PDE, se deben planificar acciones de mejora continua que incluyan capacitación docente, gestión de riesgos, infraestructura adecuada y participación comunitaria. El PCA debe integrar contenidos y proyectos transversales sobre seguridad escolar, salud ocupacional, educación ambiental y gestión de riesgos en las áreas curriculares. Este enfoque garantiza que la prevención no sea tratada de forma aislada, sino como un componente formativo permanente, basado en principios de interdisciplinariedad, corresponsabilidad y ética del cuidado (Tobón, 2017; OIT, 2019). La figura 27 presenta un esquema del marco de prevención integrada necesaria para aplicar de forma exitosa la prevención desde la planificación institucional.

Figura 27

Marco de prevención integrada.



Nota: Autores (2025)

5.3.4. Participación estudiantil en brigadas, comités de gestión de riesgos y clubes ecológicos

La participación de los estudiantes en brigadas escolares es fundamental para consolidar una cultura preventiva activa dentro de la institución educativa. Estas brigadas, conformadas y capacitadas conforme a las directrices del Plan Institucional de Gestión de Riesgos (Ministerio de Educación, 2021), asignan roles específicos al estudiantado, como primeros auxilios, evacuación, contraincendios, apoyo emocional o control de orden. Su integración promueve el desarrollo de habilidades prácticas y valores como la responsabilidad, la solidaridad y la disciplina, al tiempo que fortalece la preparación frente a emergencias reales. Esta forma de aprendizaje experiencial convierte al estudiante en un agente preventivo dentro de su comunidad, elevando su conciencia frente al riesgo y fomentando la corresponsabilidad en la protección de la vida y el entorno escolar.

Los comités escolares de gestión de riesgos son espacios participativos donde los estudiantes, junto con docentes, directivos y representantes de la comunidad, analizan amenazas, identifican vulnerabilidades y proponen planes de acción para reducir los riesgos institucionales. La inclusión del estudiantado en estos comités promueve una participación democrática y deliberativa, en la que pueden aplicar sus conocimientos en la elaboración de protocolos, simulacros, análisis de escenarios o monitoreo de condiciones de seguridad. Esta participación fortalece su capacidad crítica y su comprensión sistémica de la gestión del riesgo, alineándose con los principios de la educación para la reducción del riesgo de desastres (UNDRR, 2020) y el enfoque de ciudadanía activa. Además, estos comités fomentan el aprendizaje basado en problemas reales, preparando a los estudiantes para actuar de manera responsable en contextos complejos.

Los clubes ecológicos son espacios formativos donde los estudiantes se organizan para promover la sostenibilidad ambiental desde la escuela, mediante actividades participativas como campañas de reciclaje, siembra de árboles, protección de fuentes hídricas y educación ambiental comunitaria. Estos clubes fomentan la creatividad, el pensamiento crítico y el compromiso ético con el

cuidado del entorno, convirtiendo al estudiante en un actor protagónico en la defensa del ambiente. Su funcionamiento puede articularse con los Proyectos Educativos Ambientales (PEA) y con contenidos transversales del currículo, lo que fortalece la apropiación del conocimiento a través del aprendizaje por proyectos (UNESCO, 2021). La participación en clubes ecológicos también promueve el sentido de pertenencia territorial y la acción colectiva, contribuyendo a la formación de una ciudadanía ecológica crítica y comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente los ODS 12, 13 y 15.

5.4. Simulacros, campañas y educación en situaciones de riesgo

Los simulacros escolares son ejercicios prácticos y planificados que permiten a la comunidad educativa ensayar y perfeccionar las acciones de respuesta ante emergencias. Su objetivo principal es garantizar que todos los actores conozcan y ejecuten correctamente los protocolos de seguridad establecidos en el Plan Institucional de Gestión de Riesgos (Ministerio de Educación, 2021). Estos ejercicios incluyen la activación de alarmas, evacuación por rutas seguras, concentración en puntos de encuentro y aplicación de roles previamente asignados, tales como primeros auxilios, comunicación o control de acceso. Además de medir la eficacia de los procedimientos, los simulacros ayudan a reducir el pánico y aumentar la capacidad de reacción, fortaleciendo una cultura preventiva basada en la práctica y la preparación.

Las campañas educativas constituyen una estrategia de sensibilización y movilización comunitaria para promover comportamientos seguros y responsables frente a diferentes tipos de riesgos. Pueden desarrollarse mediante ferias escolares, charlas, talleres, concursos, materiales impresos, videos, infografías y publicaciones digitales. La clave de su efectividad radica en adaptar los mensajes a la edad, contexto y necesidades de los estudiantes, integrando recursos lúdicos e interactivos para facilitar la comprensión. Asimismo, estas campañas pueden vincularse con conmemoraciones internacionales, como el Día Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, potenciando la visibilidad y el impacto de las acciones. Según la UNESCO (2021), las campañas

escolares que incluyen la participación del estudiantado y la comunidad generan cambios de comportamiento sostenibles.

La educación en situaciones de riesgo se refiere a las acciones pedagógicas diseñadas para mantener el proceso de enseñanza-aprendizaje y garantizar la seguridad física y emocional de la comunidad educativa durante emergencias. Esto implica el desarrollo de protocolos de continuidad pedagógica, el fortalecimiento del autocuidado, la gestión del estrés y la protección de la salud mental, especialmente en contextos como desastres naturales, emergencias sanitarias o crisis socioambientales. UNICEF (2022) recomienda que este tipo de educación se enfoque en la resiliencia, la adaptabilidad y la colaboración, integrando actividades que refuercen la preparación y la recuperación posterior al evento. De esta forma, la escuela no solo actúa como espacio seguro, sino también como centro de apoyo y coordinación comunitaria frente a crisis.

5.4.1. Diseño e implementación de simulacros escolares multiamenaza

El diseño de simulacros escolares multiamenaza implica planificar ejercicios de respuesta que consideren de forma integrada las amenazas naturales, antrópicas y sanitarias que podrían afectar a la comunidad educativa, tales como sismos, incendios, inundaciones, erupciones volcánicas, fugas de sustancias peligrosas o pandemias. Este proceso parte de un diagnóstico de riesgos y vulnerabilidades elaborado en el Plan Institucional de Gestión de Riesgos (Ministerio de Educación, 2021), el cual define escenarios prioritarios, recursos disponibles y roles asignados. La fase de diseño debe contemplar la secuencia de acciones, los tiempos de respuesta, la logística necesaria y la metodología de evaluación posterior, en concordancia con guías técnicas nacionales y estándares internacionales como el Comprehensive School Safety Framework (UNDRR, 2020).

La implementación de simulacros multiamenaza requiere la coordinación de toda la comunidad educativa, garantizando que estudiantes, docentes, personal administrativo y familias participen activamente. Durante la ejecución, se simulan las condiciones de cada amenaza de manera controlada, aplicando protocolos específicos para cada caso y evaluando simultáneamente la capacidad de respuesta frente a múltiples riesgos. La retroalimentación posterior es

fundamental para identificar aciertos, corregir fallos y fortalecer los procedimientos de seguridad. Este enfoque no solo mejora la preparación operativa, sino que también desarrolla competencias ciudadanas clave, como el autocontrol, la comunicación efectiva y la cooperación en situaciones críticas, contribuyendo a una cultura escolar resiliente y preventiva en línea con los ODS 3, 4, 11 y 13 (UNESCO, 2021).

La tabla 31 detalla los objetivos, acciones clave, responsables, recursos y criterios de evaluación para un plan operativo para simulacros escolares multiamenaza, lo que facilita su adaptación a distintos contextos y capacidades institucionales. La inclusión de etapas como la sensibilización y capacitación asegura que estudiantes, docentes y personal administrativo comprendan y asuman su rol en la respuesta preventiva, mientras que la retroalimentación posterior permite mejorar continuamente los procedimientos y fortalecer la cultura de la seguridad. Aplicar este plan de forma periódica no solo incrementa la capacidad de respuesta ante emergencias, sino que también promueve la resiliencia escolar y comunitaria, en coherencia con estándares internacionales como el Comprehensive School Safety Framework (UNDRR, 2020) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con salud, educación y reducción de riesgos.

Tabla 31

Plan operativo para simulacros escolares multiamenaza.

Fase	Objetivo	Acciones Clave	Responsables	Recursos Necesarios	Criterios de Evaluación
1. Diagnóstico y planificación	Identificar amenazas y definir el alcance del simulacro	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el análisis de riesgos y vulnerabilidades del centro educativo. - Seleccionar amenazas prioritarias (naturales, antrópicas y sanitarias). - Definir objetivos específicos del simulacro. 	Comité de Gestión y Riesgos Escolar, directivos	de Plan de Institucional de Gestión de Riesgos, aprobado mapas de riesgo, normativa vigente	Existencia de un documento de planificación de Riesgos, aprobado

Fase	Objetivo	Acciones Clave	Responsables	Recursos Necesarios	Criterios de Evaluación
2. Diseño del simulacro	Establecer el guion y la metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar escenarios realistas para cada amenaza. - Determinar rutas de evacuación y puntos seguros. - Asignar roles a brigadas y personal. - Establecer indicadores de tiempo y desempeño. 	Comité Seguridad, docentes líderes	de Planos de la institución, listas de roles, señalética	Coherencia entre el guion, los riesgos reales y las capacidades institucionales
3. Sensibilización y capacitación	Preparar a la comunidad educativa	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar charlas y capacitaciones previas. - Entrenar a brigadas escolares. - Difundir instrucciones claras para cada grupo. 	Docentes, líderes brigada, DECE	Material de audiovisual, cartelería, manuales de seguridad	Nivel de comprensión y preparación de la comunidad educativa (evaluación previa)
4. Ejecución del simulacro	Poner en práctica el plan	<ul style="list-style-type: none"> - Activar el alarmas. - Ejecutar rutas de evacuación. - Cumplir con protocolos establecidos. - Simular condiciones propias de cada amenaza. 	Toda comunidad educativa	la Alarmas, cronómetros, equipos primeros auxilios	Tiempo total de evacuación, orden y cumplimiento de protocolos
5. Evaluación y retroalimentación	Analizar resultados y proponer mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger y observar de participantes. - Medir tiempos de respuesta y coordinación. - Elaborar informe de mejoras. 	Comité Gestión Riesgos Escolar	de Formatos de evaluación, grabaciones de video, mejora de actas	de Documento retroalimentación con plan de mejora aprobado

Nota: Autores (2025)

5.4.2. Campañas de sensibilización sobre salud, ambiente y seguridad laboral

Las campañas de sensibilización en el ámbito escolar son herramientas estratégicas para promover actitudes, valores y comportamientos orientados al cuidado de la salud, la protección ambiental y la prevención de riesgos laborales. En el contexto educativo ecuatoriano, estas campañas pueden alinearse con el Plan Nacional de Educación para el Buen Vivir y los lineamientos del Ministerio de Educación, integrando mensajes claros, visualmente atractivos y culturalmente pertinentes. Su planificación debe partir de un diagnóstico de necesidades y problemáticas concretas de la comunidad educativa, definiendo objetivos específicos, públicos meta y canales de difusión. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), las campañas efectivas combinan contenidos informativos, actividades participativas y recursos didácticos que faciliten la comprensión y la apropiación del mensaje, fomentando la corresponsabilidad individual y colectiva.

En materia de salud, ambiente y seguridad laboral, las campañas escolares pueden abordar temáticas como la higiene personal y comunitaria, la prevención de enfermedades, la gestión responsable de residuos, el uso eficiente de recursos naturales, el manejo seguro de herramientas y materiales, y la ergonomía en el trabajo escolar y profesional. Su implementación puede incluir ferias temáticas, talleres, concursos, jornadas ecológicas, obras de teatro educativo, producción de videos y uso de redes sociales institucionales. Según la UNESCO (2021), cuando estas iniciativas incorporan la participación de estudiantes, familias, docentes y actores locales, su impacto se amplifica y se consolidan cambios de conducta sostenibles. Además, la continuidad de las campañas en el tiempo permite que los mensajes trasciendan el momento puntual, convirtiéndose en parte de la cultura institucional preventiva y ambiental.

La figura 28 ilustra los componentes clave de las campañas de sensibilización escolar orientadas a la salud, el ambiente y la seguridad laboral, cada elemento —desde la higiene personal y comunitaria hasta la sostenibilidad— refleja un ámbito prioritario que debe abordarse de manera articulada para generar cambios de conducta sostenibles (Hoffman-Jaramillo, 2023). Aspectos como la

prevención de enfermedades, la ergonomía, el uso eficiente de recursos, la gestión de residuos y el manejo seguro de herramientas se combinan con la participación de la comunidad y la garantía de un impacto a largo plazo. Esta visión integral responde a la necesidad de que las campañas escolares no sean acciones aisladas, sino procesos educativos permanentes que fortalezcan la cultura preventiva y ecológica en los centros educativos, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la normativa nacional vigente.

Figura 28

Estrategias integrales de campañas escolares.



Nota: Autores (2025)

5.4.3. Materiales didácticos para la prevención: Guías, señalética, protocolos

Los materiales didácticos para la prevención son recursos pedagógicos diseñados para transmitir de manera clara, visual y estructurada las medidas necesarias para reducir riesgos en los entornos educativos y laborales. Las guías sirven como documentos de referencia que explican procedimientos preventivos, protocolos de actuación y buenas prácticas, adaptados a la edad y formación de los destinatarios, incorporando ilustraciones, infografías y normativa vigente. La señalética, por su parte, comunica de forma inmediata y universal advertencias,

obligaciones y rutas de evacuación mediante símbolos estandarizados, conforme a normativas internacionales como la ISO 7010 y regulaciones ecuatorianas emitidas por el INEN, lo que garantiza su comprensión incluso sin mediación textual.

Los protocolos establecen instrucciones precisas para actuar ante incidentes, emergencias o situaciones de riesgo, delimitando responsabilidades y procedimientos paso a paso. Estos documentos deben integrarse en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan de Gestión de Riesgos y las políticas de seguridad escolar, asegurando coherencia y eficacia en la respuesta. La combinación de guías, señalética y protocolos fortalece la cultura preventiva institucional, facilitando la apropiación de hábitos seguros y sostenibles, y contribuyendo al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3, 4 y 8), que promueven salud, educación de calidad y trabajo decente (ONU, 2015).

5.4.4. Atención a poblaciones vulnerables: Enfoque diferencial en prevención

La atención a poblaciones vulnerables en prevención implica diseñar e implementar estrategias que reconozcan las particularidades, necesidades y riesgos específicos de grupos como niños, personas con discapacidad, adultos mayores, comunidades rurales y pueblos indígenas. Este enfoque diferencial parte del principio de equidad, asegurando que las acciones preventivas no sean uniformes, sino adaptadas a contextos socioculturales, capacidades físicas y condiciones económicas diversas. En el ámbito educativo, esto significa elaborar materiales didácticos inclusivos, con lenguaje claro, formatos accesibles (braille, pictogramas, audio) y metodologías participativas que permitan la apropiación de conocimientos de forma efectiva (Ramírez-Solórzano & Herrera-Navas, 2024).

La prevención con enfoque diferencial exige la participación de las comunidades en el diagnóstico de riesgos, el diseño de planes de acción y la evaluación de resultados, fortaleciendo así la corresponsabilidad y la sostenibilidad de las medidas. Instituciones como la UNESCO (2017) y la OIT (2019) destacan que la integración de la diversidad en la planificación preventiva no solo reduce la

vulnerabilidad, sino que también promueve la resiliencia social y la cohesión comunitaria. En el caso ecuatoriano, esta perspectiva se alinea con la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica de Discapacidades, que garantizan el derecho a la seguridad, la salud y un ambiente sano para todos los ciudadanos, priorizando a quienes se encuentran en situación de mayor riesgo.

La tabla 32 muestra cómo las estrategias preventivas deben adaptarse a las características, necesidades y riesgos específicos de cada grupo; se evidencia que la prevención no puede abordarse como un proceso homogéneo, sino que requiere ajustes metodológicos, técnicos y comunicativos para garantizar la inclusión y la eficacia de las medidas. En el caso de los niños y niñas, se priorizan métodos lúdicos y visuales para facilitar la comprensión; para las personas con discapacidad visual o auditiva, se implementan sistemas alternativos de alerta y señalización adaptada; mientras que para adultos mayores y comunidades rurales se desarrollan acciones que consideran sus limitaciones físicas, condiciones de acceso y contextos socioculturales. Asimismo, se reconoce la importancia de integrar los saberes ancestrales y las lenguas nativas en el trabajo con pueblos indígenas, fortaleciendo la identidad cultural y la apropiación comunitaria de las medidas preventivas.

Tabla 32

Enfoque diferencial en prevención.

Población vulnerable	Riesgos específicos	Estrategias preventivas adaptadas	Ejemplos prácticos
Niños y niñas en edad escolar	Accidentes en recreos, desastres naturales, exposición a contaminantes	Uso de materiales visuales y lúdicos, juegos de roles; simulacros guiados, lenguaje sencillo	Talleres de prevención con cuentos, juegos de roles; cuentos ilustrados sobre seguridad
Personas con discapacidad visual	Dificultad para identificar rutas de evacuación	Señalización en braille, obrillos, o sonoras, personales simulacros	Instalación de placas braille en pasillos y salidas; capacitación a brigadistas en como guías
Adultos mayores	Movilidad reducida, caídas, desorientación en emergencias	Adaptación de rutas de evacuación, pasamanos, sillas de descanso	Simulacros con acompañamiento, pasillos de amplios y libres de obstáculos

Población vulnerable	Riesgos específicos	Estrategias preventivas adaptadas	Ejemplos prácticos
Comunidades rurales	Riesgos agroindustriales, acceso limitado a servicios de salud	Capacitación in situ, uso de radios comunitarios, metodologías orales	Talleres sobre manejo seguro de agroquímicos; campañas radiales en lengua local
Pueblos indígenas	Vulnerabilidad ante cambio climático, pérdida de recursos naturales	Integración de saberes ancestrales en prevención, materiales en lengua nativa	Programas de reforestación comunitaria; guías de prevención bilingües
Personas con discapacidad auditiva	Falta de acceso a alertas sonoras	Sistemas visuales de alerta, intérpretes de lengua de señas	Instalación de alarmas de luminosas; capacitación con intérprete en LSEC (Lengua de Señas Ecuatoriana)

Nota: Autores (2025)

5.5. Retos y Propuestas para la Sostenibilidad de la Cultura Preventiva

El fortalecimiento y sostenibilidad de la cultura preventiva en el ámbito educativo enfrenta múltiples retos que requieren un abordaje integral y de largo plazo. Entre los principales desafíos se encuentran la falta de continuidad en las políticas públicas, la limitada asignación de recursos para capacitación y equipamiento, y la ausencia de mecanismos de seguimiento y evaluación sistemáticos que garanticen la permanencia de las acciones preventivas en el tiempo. A ello se suma la alta rotación del personal docente y directivo, lo que dificulta la consolidación de procesos formativos y el mantenimiento de prácticas preventivas institucionalizadas. También persisten brechas en la integración de la prevención en el currículo de todos los niveles educativos, así como en la articulación efectiva entre instituciones, gobiernos locales y comunidades, lo que reduce la capacidad de respuesta y la corresponsabilidad social frente a los riesgos.

Para superar estas limitaciones, se proponen estrategias que garanticen la institucionalización y la transversalidad de la cultura preventiva, tales como la creación de políticas educativas de prevención con carácter vinculante, la asignación de presupuestos específicos para programas de seguridad, salud y

ambiente, y el fortalecimiento de la formación docente inicial y continua en competencias preventivas. Asimismo, es fundamental implementar sistemas de monitoreo y evaluación con indicadores claros, fomentar alianzas interinstitucionales y de cooperación internacional, y promover la participación activa de estudiantes, familias y comunidades en planes y proyectos de prevención. Estas acciones, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las directrices de organismos como la UNESCO y la OIT, permitirán consolidar una cultura preventiva que trascienda los periodos administrativos y se convierta en un componente estructural del sistema educativo ecuatoriano.

5.5.1. Falencias en seguimiento y sostenibilidad institucional

La sostenibilidad de la cultura preventiva en el sistema educativo ecuatoriano se ve limitada por falencias estructurales en los procesos de seguimiento y evaluación institucional. Muchas iniciativas preventivas, aunque bien diseñadas, carecen de mecanismos permanentes para medir su impacto y continuidad, lo que genera una dependencia excesiva de la voluntad de las autoridades de turno o de proyectos temporales financiados por cooperación externa. Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2023), en diversos centros educativos se implementan planes de gestión de riesgos sin establecer indicadores claros ni responsables definidos para su monitoreo, lo que dificulta la retroalimentación y la mejora continua. Esta situación se agrava por la ausencia de sistemas unificados de información que permitan comparar avances y replicar buenas prácticas a nivel nacional. Estudios recientes en el ámbito de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) subrayan que la falta de institucionalización de los procesos preventivos impide consolidar hábitos y protocolos a largo plazo, afectando la resiliencia de las comunidades escolares (UNESCO, 2021). Por ello, el seguimiento no debe entenderse como un trámite administrativo, sino como un componente esencial que garantice la eficacia, pertinencia y sostenibilidad de las acciones preventivas.

5.5.2. Inclusión de la cultura preventiva en la política pública educativa

La incorporación de una cultura preventiva en la política pública educativa representa un elemento crucial para fomentar entornos escolares seguros, saludables y ambientalmente responsables. Esta integración requiere un

enfoque sistémico, donde las normativas y lineamientos curriculares establezcan explícitamente objetivos relacionados con la prevención de riesgos, la promoción de la salud ocupacional y el cuidado del entorno. A través de la institucionalización de comités mixtos (docentes, padres, estudiantes) y protocolos participativos, las instituciones pueden desarrollar una cultura de corresponsabilidad. Tales instrumentos deben contar con respaldo legislativo y alinearse con marcos internacionales de desarrollo sostenible, generando una sinergia entre educación, seguridad laboral y protección ambiental (Organización Internacional del Trabajo, 2019; UNESCO, 2021).

Una política pública educativa verdaderamente orientada hacia la cultura preventiva debe contemplar la formación integral del profesorado y la inclusión de contenidos transversales de prevención en todas las áreas del currículo. Esto implica diseñar programas de capacitación continua centrados en gestión del riesgo, primeros auxilios, ergonomía en el entorno educativo y buenas prácticas ambientales. También es fundamental implementar herramientas de monitoreo —como auditorías de seguridad escolar y evaluación de impactos en salud ambiental— que permitan medir avances y ajustar estrategias de manera dinámica (Fernández et al., 2022; Ministerio de Educación, 2023). Estas acciones refuerzan la internalización de la prevención como parte del quehacer diario, construyendo una cultura sostenible más allá de la infraestructura física, hacia una transformación educativa integral.

5.5.3. Financiación, alianzas estratégicas y formación continua como pilares de sostenibilidad

Para garantizar la sostenibilidad de la educación preventiva que integra seguridad, salud y medio ambiente, la financiación debe concebirse como un portafolio diversificado y estable en el tiempo. La evidencia muestra que, cuando los programas escolares dependen exclusivamente de subvenciones puntuales, su continuidad se resiente tras el fin de los fondos; por el contrario, la institucionalización presupuestaria, el reembolso por seguros y la cofinanciación pública-privada favorecen su permanencia (Herlitz et al., 2020). En análisis económicos recientes se documentan retornos positivos y costo-efectividad de intervenciones de promoción de la salud en escuelas, argumento clave para

priorizar asignaciones plurianuales (Ekwaru et al., 2021). En el plano macro, las tendencias de financiamiento educativo advierten caídas de la ayuda internacional, lo que exige innovar en instrumentos (p. ej., fondos con resultados, blended finance) y blindar líneas nacionales para salud y ambiente escolar (UNESCO/GEM, 2024). En servicios de salud escolar, la sostenibilidad típicamente se logra combinando facturación a seguros, subvenciones y aportes del distrito, con gobernanza financiera clara (Love et al., 2019).

En paralelo, alianzas estratégicas e inversión en formación continua operan como multiplicadores de impacto y resiliencia institucional. Los estándares globales de la OMS/UNESCO para Escuelas Promotoras de Salud subrayan la gobernanza intersectorial, los vínculos con la comunidad y la asignación de recursos como condiciones para escalar y sostener la prevención en los sistemas educativos (WHO/UNESCO, 2021). Experiencias evaluadas de colaboración entre salud pública, escuelas y comunidades reportan mejoras en acceso y resultados, evidenciando que la co-construcción interinstitucional es un mecanismo de sostenibilidad (Beaudoin et al., 2023). Finalmente, la formación continua docente orientada a Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) consolida competencias para integrar, de forma transversal, seguridad, salud y ambiente en el currículo; revisiones sistemáticas en el campo de la formación del profesorado muestran que los programas de EDS fortalecen prácticas transformadoras y capacidades para el trabajo transdisciplinar, condición necesaria para sostener cambios culturales en los centros (Fischer et al., 2022; Langford et al., 2014).

Para comprender de manera integral la importancia de la financiación sostenible, las alianzas estratégicas y la formación continua como ejes de sostenibilidad en la educación preventiva, la tabla 33 sintetiza las fuentes, mecanismos, instrumentos y métricas esenciales para su implementación efectiva. Estos tres componentes no actúan de manera aislada, sino que conforman un sistema interdependiente donde la estabilidad financiera asegura la permanencia de los programas, las alianzas amplían el alcance y la efectividad de las intervenciones, y la formación continua garantiza la actualización de competencias y la adaptación a nuevos desafíos. La sistematización de estos elementos en indicadores concretos, como el porcentaje del presupuesto destinado a

prevención o el número de docentes capacitados por año, permite a los responsables de políticas públicas y a los gestores educativos monitorear avances y corregir desviaciones a tiempo (Herlitz et al., 2020; WHO/UNESCO, 2021).

Tabla 33

La financiación, alianzas estratégicas y formación continua como pilares.

Componente	Fuentes / Mecanismos	Instrumentos Operativos	Métricas de Sostenibilidad
Financiación sostenible	- Presupuesto público asignado - Fondos internacionales (GEF, Fondo Verde para el Clima) - Cofinanciación público-privada - Facturación a seguros escolares	- Convenios interinstitucionales de financiación (Fondos concursables para el - Programas de subvención plurianual	- % del presupuesto de educativo destinado a prevención - Diversidad de fuentes de ingreso - Permanencia ≥ 5 años
Alianzas estratégicas	- Redes internacionales (OMS, UNESCO, UNITAR) - ONG y sector privado - Universidades y centros de investigación	- Acuerdos de cooperación intersectorial - Proyectos de investigación y aplicada	- N° de alianzas activas - Cobertura geográfica de programas - Impacto documentado en indicadores de salud y ambiente
Formación continua	- Programas estatales de capacitación docente - Cooperación académica internacional - Cursos certificados en EDS y prevención	- Planes de formación anual - Módulos transversales en seguridad, salud y ambiente - Formación interprofesional	- N° de docentes capacitados/año - Integración curricular de contenidos preventivos - Evaluación de competencias adquiridas

Nota: Autores (2025)

La presencia de métricas claras en cada componente fortalece los procesos de rendición de cuentas y facilita la toma de decisiones basada en evidencia. Por ejemplo, la diversidad de fuentes de financiamiento reduce el riesgo de interrupción de programas, mientras que el aumento sostenido en el número de alianzas estratégicas refleja una mayor capacidad de cooperación intersectorial. Del mismo modo, el seguimiento del impacto de la formación continua en la integración curricular de contenidos preventivos permite verificar si la capacitación se traduce en cambios reales en la práctica docente. Este enfoque, alineado con las recomendaciones internacionales de la OMS, la UNESCO y

organismos multilaterales, proporciona una base sólida para consolidar una cultura preventiva institucionalizada y resiliente (Ekwaru et al., 2021; Fischer et al., 2022).

5.5.4. Agenda de fortalecimiento nacional para la educación preventiva comunitaria

La agenda nacional de fortalecimiento para la educación preventiva comunitaria debe concebirse como un plan articulado e intersectorial, donde los gobiernos nacionales dirijan recursos, normativas y estrategias para fomentar una cultura de prevención en los territorios. Este enfoque implica institucionalizar políticas públicas que vinculen a las comunidades, escuelas, centros de salud y entes ambientales en torno a objetivos comunes: reducción de riesgos, salud preventiva y cuidado ambiental. Por ejemplo, programas nacionales que incorporan brigadas comunitarias de salud escolar, talleres de prevención de riesgos domésticos y campañas de educación ambiental permiten generar sinergias entre actores locales y autoridades nacionales (Rodríguez & Pérez, 2022). Estos mecanismos fortalecen la corresponsabilidad y garantizan que las acciones de educación preventiva no se limiten al entorno escolar, sino que trasciendan a los hogares y el vecindario, promoviendo entornos saludables y seguros de manera sostenible.

Paralelamente, una agenda nacional robusta debe incluir lineamientos claros de participación comunitaria, capacitación para líderes locales y mecanismos de monitoreo que permitan evaluar el progreso replicable en distintas zonas del país. La implementación de plataformas comunitarias participativas —digitales o presenciales— facilita la co-creación de contenidos educativos preventivos adaptados al contexto cultural y socioeconómico de cada región, además de fortalecer la cohesión social (Gómez y Martínez, 2023). Asimismo, los instrumentos de monitoreo como encuestas de percepción comunitaria, indicadores de cambio de conducta y registros de reducción de incidentes permiten ajustar estrategias en tiempo real y comunicar avances. Este modelo forma parte de las mejores prácticas internacionales como el enfoque “Whole Community” de la FEMA en Estados Unidos, que reivindica la colaboración de

todos los sectores comunitarios para afrontar riesgos y emergencias (FEMA, 2021).

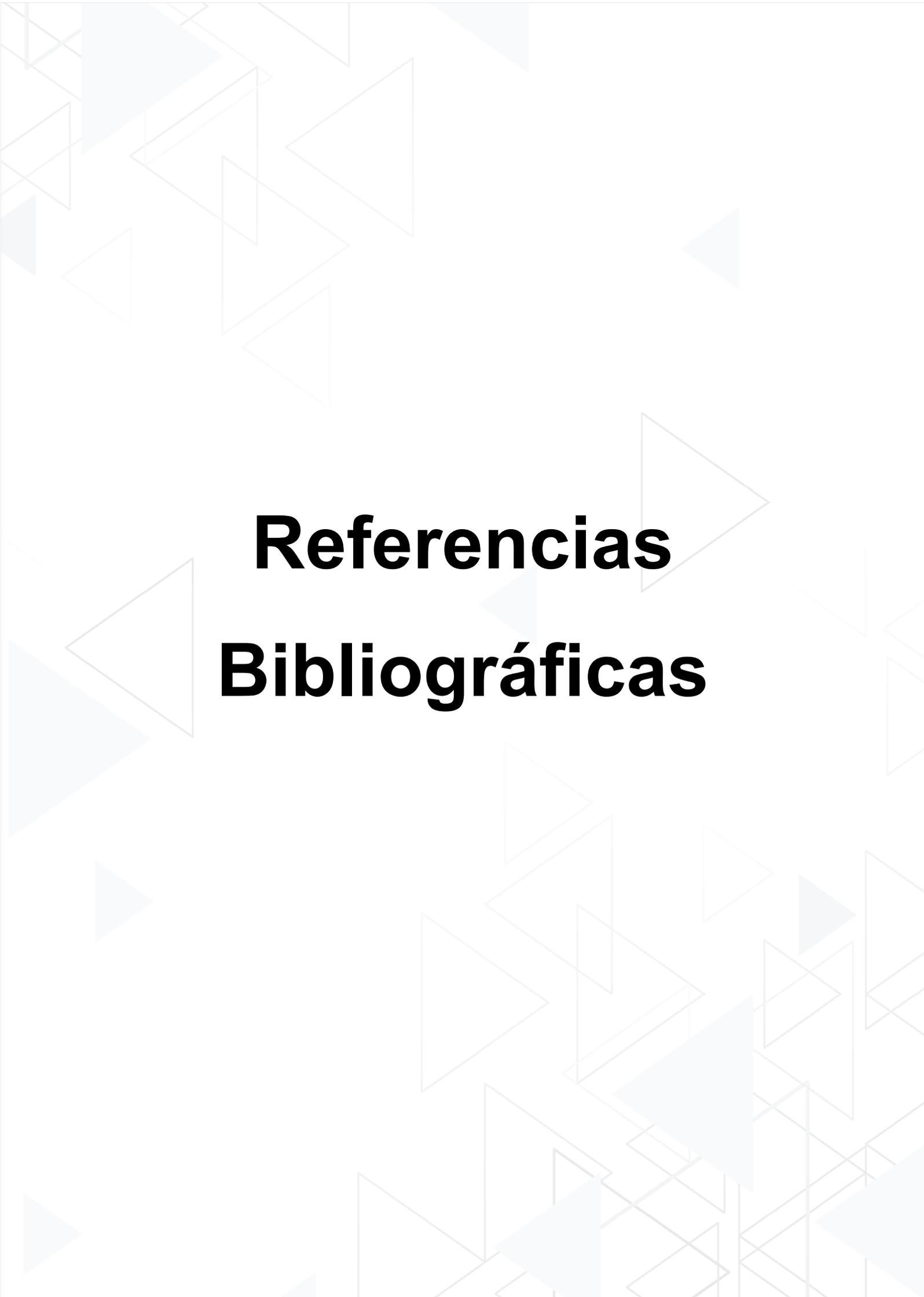
En el contexto de la Agenda Nacional para la educación preventiva comunitaria, la figura 29 sintetiza, de manera gráfica, los cinco ejes estratégicos que sustentan la sostenibilidad y efectividad de las acciones a nivel territorial. La disposición circular no es meramente estética: refleja un enfoque sistémico y cíclico, donde la planificación, la ejecución, el seguimiento y la retroalimentación forman un proceso continuo que garantiza la mejora constante (Deming, 1986). En este sentido, asignar recursos constituye el punto de partida, asegurando la viabilidad financiera y material de los programas; sin embargo, estos recursos solo generan impacto si se canalizan mediante políticas implementadas que definan responsabilidades, alcances y criterios de evaluación, vinculando directamente a las comunidades (WHO/UNESCO, 2021).

Figura 29

Ciclo de educación preventiva comunitaria.



Nota: Autores (2025)



Referencias Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). Registro Oficial Suplemento 303.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Registro Oficial Suplemento 298.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). Registro Oficial Suplemento 417.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2012). Ley Orgánica de Discapacidades. Registro Oficial Suplemento 796.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983.
- Augsburg, T. (2014). *Becoming transdisciplinary: The emergence of the transdisciplinary approach*. *World Futures*, 70(3-4), 233-247.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Banco Mundial. (2023). *Strengthening the Resilience of Ecuadorian Schools Project (P180688)*. World Bank.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education*. Teachers College Press.
- Beaudoin, A. J., Turcotte-Tremblay, A.-M., Roberge, M.-C., Fortin-Simard, A., & Doré, I. (2023). Collaboration between public health and schools to implement a positive intervention: Known unknowns and an agenda for future research. *International Journal of Integrated Care*, 23(2), 13. <https://doi.org/10.5334/ijic.7529>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bonilla-Morejón, D. M. (2023). Derecho Penal y Políticas de Seguridad en Ecuador: Análisis de la Eficacia. *Revista Científica Zambos*, 2(3), 59-74. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n3/50>

- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2014). *Can citizen science enhance public understanding of science?* *Public Understanding of Science*, 23(1), 17-35.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- Cabero-Almenara, J., & Barroso-Osuna, J. (2021). *The educational possibilities of augmented reality*. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 6-20.
- Caicedo-Basurto, R. L., Camacho-Medina, B. M., Quinga-Villa, C. A., Fonseca-Lombeida, A. F., & López-Freire, S. A. (2024). Análisis y beneficios de la educación en la era de la inteligencia artificial. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 291–302.
<https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/148>
- Camacho, J., & López, M. (2022). Estrategias didácticas activas en entornos virtuales: innovación educativa y aprendizaje significativo. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 1-20.
- Chiappe-Laverde, A., Hine, N., & Martínez-Silva, J. A. (2020). Gamification and active methodologies in digital education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5073–5095.
- Chiappe-Laverde, A., Segovia, Y., & Montoya, R. (2020). Cultura preventiva y formación de competencias en seguridad laboral. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 14(2), 123–138.
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Laboratori de Mitjans Interactius.
www.cochranlibrary.com
- Cooper, M. D. (2016). Strategic Safety Culture Roadmap: Assessing and Improving Organizational Safety Culture. *Safety Science*, 86, 21–30.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.02.015>
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>

- DeJoy, D. M., Della, L. J., & Wilson, M. G. (2021). Safety culture in schools: Toward a model of systemic safety in educational settings. *Journal of Safety Research*, 77, 192–200.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for Advanced Educational Services.
- Dobson, A. (2007). Environmental citizenship: Towards sustainable development. *Sustainable Development*, 15(5), 276-285. <https://doi.org/10.1002/sd.344>
- Ecuador es un país multiamenazas (2023). Ministerio de Educación del Ecuador. Recuperado de <https://educacion.gob.ec>
- Ekwaru, J. P., Ohinmaa, A., Tran, B. X., Kuhle, S., & Veugelers, P. J. (2021). Cost-effectiveness and return on investment of school-based health promotion programmes: A systematic review. *European Journal of Public Health*, 31(6), 1183–1193.
- Escuela Politécnica Nacional (EPN). (2020). *Informe de sostenibilidad: Proyecto Campus Sostenible*. Quito: EPN.
- Eyler, J., & Giles, D. E. (1999). *Where's the learning in service-learning?* Jossey-Bass.
- FAO. (2018). *School gardens for better learning and nutrition*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fernández, A., García, M., & López, J. (2022). Capacitación docente y estrategias de prevención en contextos escolares. *Revista Latinoamericana de Educación Preventiva*, 15(2), 45–62.
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2017). Safety management system: Development and validation of a multidimensional scale. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 49, 617-624.
- Ferrer, D., & Luna, A. (2022). Cultura preventiva: enfoque educativo y organizacional para la seguridad laboral. *Revista Latinoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 6(1), 35–48.
- Fischer, D., King, J., Rieckmann, M., Barth, M., Büssing, A., Hemmer, I., & Lindau-Bank, D. (2022). Teacher education for sustainable development: A review of an emerging research field. *Journal of Teacher Education*, 73(5), 509–524. <https://doi.org/10.1177/00224871221105784>
- Folke, C. (2016). Resilience (Republished). *Ecology and Society*, 21(4), 44.

<https://doi.org/10.5751/ES-09088-210444>

- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Fullan, M. (2014). *The Principal: Three Keys to Maximizing Impact*. Jossey-Bass.
- Galindo-Domínguez, H. (2021). Impact of flipped learning in higher education: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 69(3), 1451-1476.
- García-Sánchez, I. M., Rodríguez-Ariza, L., & Frías-Aceituno, J. V. (2020). The influence of educational strategies on sustainable waste management. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119606.
- Gilligan, C. (1982). *In a Different Voice: Psychological Theory and Women's Development*. Harvard University Press.
- Gómez-Pablos, V. B., Pozo, J. I., & Martínez-Fernández, J. R. (2020). Project-based learning (PBL) through simulation and augmented reality. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1307-1324.
- Gómez-Pérez, L. J., Ruiz-Frutos, C., & Pinos-Mora, T. (2020). Interdisciplinary approach to occupational health and environmental sustainability. *Safety Science*, 127, 104703.
- González-Gaudiano, E., & Meira-Cardesa, P. (2019). Educación ambiental y sustentabilidad: desafíos actuales. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1-12.
- Goodchild, M. F. (2020). Geographic information science: The grand challenges. *International Journal of Geographical Information Science*, 34(1), 1-8.
- Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 67–86. <https://doi.org/10.1007/BF02504676>
- Hadjichambis, A. C., & Reis, P. (2020). *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20249-1>
- Haklay, M., Mazumdar, S., & Wardlaw, J. (2021). Citizen Science and Policy: A European Perspective. *Citizen Science: Theory and Practice*, 6(1), 1-12.
- Herlitz, L., MacIntyre, H., Osborn, T., & Bonell, C. (2020). The sustainability of public health interventions in schools: A systematic review.

- Implementation Science*, 15(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s13012-019-0961-8>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hoffmann-Jaramillo, K., Flores-Murillo, C. R., & Vallejo López, A. B. (2023). *Seguridad e higiene en el trabajo una visión holista en el nuevo siglo*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.55>
- Hoffmann-Jaramillo, K., Flores-Murillo, C. R., Vallejo-López, A. B., Chang-Camacho, L., & Martínez-Bayas, M. E. (2024). *La huella ergonómica una visión integradora entre la productividad y la salud*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.97>
- Ilaquiche-Toaquiza, M. O. (2025). La educación en la sociedad moderna con la adaptación y desafíos ante las demandas cambiantes del estado Ecuatoriano. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 174–187. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n1/168>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2015). *Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART): Manual de aplicación*. Quito: IESS.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2019). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Quito: IESS.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001: Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- International Organization for Standardization. (2019). *ISO 7010: Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Registered safety signs*. ISO. <https://www.iso.org/standard/7010.html>
- ISO. (2015). *ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization.
- ISO. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization.
- Jacobs, H. H. (2010). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. ASCD.
- Langford, R., Bonell, C., Jones, H., Pouliou, T., Murphy, S., Waters, E., Komro,

- K., Gibbs, L., Magnus, D., & Campbell, R. (2014). The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014(4), CD008958. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008958.pub2>
- Lehtonen, A., Salonen, A., & Cantell, H. (2018). Integrating art-based approaches into education for sustainable development. *Environmental Education Research*, 24(1), 1-16.
- Loor-Macías, M. G., Mendoza-Cevallos, M. G., Alcívar-Catagua, M. A., Álvarez-Gutiérrez, Y. de las M., Lino-García, M. J., Cañarte-Baque, S. J., Gras-Rodríguez, R., Quimis-Gómez, A. J., & Fienco-Bacusoy, A. R. (2024). *Regulaciones Ambientales y de Seguridad Laboral en Ecuador*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.93>
- López-Pastor, V. M. (2012). *Evaluación formativa y compartida en educación superior: experiencias de innovación en el ámbito docente*. Narcea Ediciones.
- Love, H. E., Soleimanpour, S., & Schlitt, J. (2019). Twenty years of school-based health care growth and expansion. *Health Affairs*, 38(5), 755–764. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2018.05472>
- Lozano, R. (2018). Sustainable development in higher education: Incorporating learning outcomes. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), 3-18.
- Mezirow, J. (2009). *Transformative learning in practice: Insights from community, workplace, and higher education* (pp. 18–32). Jossey-Bass.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Lineamientos curriculares para la educación integral*. Quito: MINEDUC.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo de Educación General Básica y Bachillerato Unificado: Lineamientos para la transversalización del enfoque preventivo*. Quito: MINEDUC. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Guía técnica para la conformación de brigadas escolares y planes de gestión de riesgos en instituciones educativas*. Quito: MINEDUC. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Guía técnica para la elaboración e implementación del Plan Institucional de Gestión de Riesgos*. Quito:

- MINEDUC. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Lineamientos para la gestión de riesgos en instituciones educativas*. Quito: MinEduc.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Modelo de gestión educativa para instituciones fiscales*. Quito: MINEDUC. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Política Nacional de Convivencia Escolar*. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/04/Politica-Nacional-de-Convivencia-Escolar.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). *Plan Nacional “Escuelas Seguras”: Acciones de prevención*. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/11/Acciones-de-prevencion-Plan-Nacional-Escuelas-Seguras.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). *Reglamento de Infraestructura Física Educativa*. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Inserción curricular: Educación para el Desarrollo Sostenible (Plan Natura: Educación, Innovación, Sostenibilidad 2030)*. Quito: MINEDUC. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/insercion-curricular-educacion-para-el-desarrollo-sostenible.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Lineamientos de seguridad, salud y ambiente en el sistema educativo nacional*.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Metodología del Plan de Gestión de Riesgos en el Sistema Educativo (PGR)*. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/07/metodologia-PGR-2023.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). *Inserción curricular: Educación para el Desarrollo Sostenible*. Ministerio de Educación. Recuperado de <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo N.º 2393)*.

- Ministerio de Trabajo. (2017). *Normativa de Seguridad y Salud Ocupacional*. Quito: Gobierno de Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (2020). *Política Nacional Ambiental del Ecuador*. Quito: MAE.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2017). *Acuerdo Ministerial 135: Norma para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Quito: MDT.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo N.º 2393)*.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2019). *Acuerdo Ministerial 174: Disposiciones para la prevención de riesgos laborales en sectores estratégicos*. Quito: MDT.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2020). *Lineamientos técnicos para la prevención de riesgos psicosociales en el trabajo*. Quito: MDT.
- Ministerio del Trabajo. (2020). *Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo: Acuerdos Ministeriales 135 y 174*. Quito: Gobierno del Ecuador. <https://www.trabajo.gob.ec>
- Moreno-Rodriguez, C. J., Otavalo-Criollo, I. A., Gallardo-Chiluisa, N. N., Díaz-Avelino, J. R., Ochoa Reyes, R. D., Moreno-Gudiño, B. P., Peñaherrera Andrade, R. S., & Ojeda-Ojeda, J. J. (2024). *Gestión del Conocimiento y Educación en el Desarrollo Organizacional y Académico*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.98>
- Morin, E. (2001). *La mente bien ordenada: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Seuil.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO.
- Nicolescu, B. (2008). *Transdisciplinarity: Theory and practice*. Hampton Press.
- Noddings, N. (2012). *The ethics of care: Personal, political, and global*. University of California Press.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Technical Report IHMC CmapTools.
- OIT. (2019). *Convenio sobre seguridad y salud en el trabajo, 1981 (C155)*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- OIT. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo*. Oficina

- Internacional del Trabajo.
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.
- ONU-Hábitat. (2020). *Informe mundial sobre las ciudades 2020: Valorando el futuro urbano*. Nairobi: Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Convenio sobre seguridad y salud en el trabajo, 1981 (C155)*. Ginebra.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Informe mundial sobre seguridad y salud en el trabajo: Un futuro del trabajo seguro y saludable*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Promoción de una cultura de prevención en seguridad y salud en el trabajo*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Una cultura de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo*.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Directrices sobre cultura de prevención y gestión de riesgos*. Ginebra: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Promoción de una cultura de prevención en seguridad y salud en el trabajo*. OIT.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *Global standards for health-promoting schools*.
- Piaget, J. (1976). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI Editores.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking Press.
- Plataforma de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. (2021). Ecuador: compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C., & Palos, J. (2017). Aprendizaje-servicio y compromiso social: una propuesta pedagógica para la educación superior. *Revista Española de Pedagogía*, 75(266), 71-89. <https://doi.org/10.22550/REP75-1-2017-02>

- Ramírez-Solórzano, F. L., & Herrera-Navas, C. D. . (2024). Inclusión Educativa: Desafíos y Oportunidades para la Educación de Estudiantes con Necesidades Especiales. *Revista Científica Zambos*, 3(3), 44-63. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n3/57>
- Saavedra Mera, K. A., Cabrera Aguilar, J. K., & Zambrano Flores, P. A. (2022). *La ética en la agricultura para el cuidado del medio ambiente en el Ecuador*. In *Análisis Científico de la Ética desde la Perspectiva Multidisciplinaria* (pp. 45–58). Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.ci.2022.5>
- Salazar-Alcivar, A. N., Alcivar-Córdova, D. M., Flores-Verdesoto, G. E., Montañón-Villa, J. J., & Salazar-Alcivar, L. E. (2024). Educación ambiental como herramienta para fomentar la conciencia ecológica en estudiantes de secundaria. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 2(2), 40-52. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v2/n2/42>
- Sauvé, L. (2019). Educación ambiental y ciudadanía: Retos y perspectivas. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(1), 1-14.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021: Planificamos para toda una vida*. Quito, Ecuador.
- SENPLADES. (2017). *Plan Nacional para la Reducción de Riesgos en el sector educativo*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- SENPLADES. (2021). *Resolución para vinculación del Plan Nacional de Desarrollo con la Agenda 2030*. Consejo Nacional de Planificación.
- SENPLADES. (2024). *Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025*. Quito, Ecuador.
- Sierra, M., Ferrer, A., & Sánchez, F. (2021). Integration of occupational safety, health, and environmental management systems: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126460.
- Sterling, S. (2010). Transformative learning and sustainability: Sketching the conceptual ground. *Learning and Teaching in Higher Education*, 5, 17–33.
- Tilbury, D. (2011). *Education for sustainable development: An expert review of processes and learning*. UNESCO.
- Tobón, S. (2017). *Evaluación por competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. ECOE Ediciones.

- Tobón, S. (2017). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2017). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. ECOE Ediciones.
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Icaria Editorial.
- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2020). *Comprehensive School Safety Framework*.
- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Naciones Unidas.
- UNDRR. (2019). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- UNESCO. (1978). *Intergovernmental Conference on Environmental Education: Tbilisi Declaration*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- UNESCO. (2020). *Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2021). *Educación para la sostenibilidad y prevención: orientaciones para políticas públicas*. París: UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378705>
- UNESCO. (2021). *Education for Sustainable Development: A roadmap*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>
- UNESCO. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- UNICEF. (2020). *Escuelas seguras: lineamientos para la reducción del riesgo en contextos educativos*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Watson, C. S., Elliott, J. R., Ebmeier, S. K., Vásquez, M. A., Zapata, C.,

- Bonilla-Bedoya, S., Cubillo, P., Orbe, D. F., Córdova, M., Menoscal, J., & Sevilla, E. (2022). Enhancing disaster risk resilience using greenspace in urbanising Quito, Ecuador. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22, 1699–1721. <https://doi.org/10.5194/nhess-22-1699-2022>
- World Health Organization & UNESCO. (2021). *Making every school a health-promoting school: Global standards and indicators for health-promoting schools and systems* (ISBN: 978-92-4-002505-9). <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341907/9789240025059-eng.pdf>
- Zabala, A., & Arnau, L. (2015). *Metodología de enseñanza basada en competencias: Diseño y desarrollo curricular*. Graó.

RESUMEN

En un contexto global donde la seguridad, la salud y el medio ambiente son ejes prioritarios de las políticas públicas y del desarrollo sostenible, la educación preventiva se presenta como un componente esencial para la formación integral de las personas. Educación Preventiva Integrando Seguridad, Salud y Medio Ambiente es una obra académica y técnica que articula estos tres pilares con un enfoque interdisciplinario, basado en el marco normativo ecuatoriano y en estándares internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las normas ISO. A través de un desarrollo estructurado en cinco capítulos, el libro aborda desde los fundamentos conceptuales hasta la aplicación práctica de la prevención en entornos educativos y comunitarios, ofreciendo estrategias metodológicas, estudios de caso, tablas comparativas y herramientas de evaluación. Su contenido constituye una referencia para docentes, investigadores, gestores institucionales y autoridades, brindando bases sólidas para implementar programas preventivos que fortalezcan la resiliencia y la corresponsabilidad social en todos los niveles educativos.

Palabras Clave: Educación preventiva, Seguridad, Salud ocupacional, Medio ambiente, Desarrollo sostenible.

Abstract

In a global context where safety, health, and the environment are priority areas for public policy and sustainable development, preventive education is an essential component of comprehensive education. Preventive Education Integrating Safety, Health, and the Environment is an academic and technical work that articulates these three pillars with an interdisciplinary approach, based on the Ecuadorian regulatory framework and international standards such as the Sustainable Development Goals and ISO standards. Through a structured development in five chapters, the book addresses everything from the conceptual foundations to the practical application of prevention in educational and community settings, offering methodological strategies, case studies, comparative tables, and assessment tools. Its content serves as a reference for teachers, researchers, institutional managers, and authorities, providing a solid foundation for implementing preventive programs that strengthen resilience and social co-responsibility at all educational levels.

Keywords: Preventive education, Safety, Occupational health, Environment, Sustainable development



<http://www.editorialgrupo-aea.com>



[Editorial Grupo AeA](#)



[editorialgrupoea](#)



[Editorial Grupo AEA](#)

ISBN: 978-9942-651-86-0



9 789942 651860