

## CURRÍCULO DE LA FIGURA PROFESIONAL “GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE”

### 1. Objetivo general

Formar a las y los estudiantes con conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan diagnosticar, gestionar, intervenir y mejorar los sistemas ambientales, productivos y sociales con un enfoque de desarrollo sostenible, para promover el uso eficiente de los recursos naturales, la prevención y mitigación de impactos ambientales, la equidad social y la sustentabilidad económica.

### 2. Plan de estudios

Total, periodos pedagógicos tronco común		1ro 19	2do 19	3ro 19
Módulos Genéricos	Conservación ambiental y desarrollo sostenible	3	2	
	Ecología y equilibrio de los ecosistemas	3	2	
	Manejo y conservación de recursos naturales	3	2	
Módulos Especialización	Gestión ambiental y cumplimiento normativo	4	3	
	Monitoreo y análisis ambiental	2	3	5
	Cambio climático y estrategias sostenibles	3	4	6
	Producción limpia y economía circular		2	6
Módulo práctico/experimental		3	3	4
Total, de periodos pedagógicos de formación técnica		21	21	21

### 3. Módulos genéricos

Durante el primer y segundo año de formación, el o la estudiante desarrolla competencias genéricas asociadas a la familia profesional de Ambiente. A través de los módulos impartidos en esta etapa, el estudiantado adquiere herramientas conceptuales, técnicas y actitudinales que le permiten formar criterios propios, tomar decisiones fundamentadas y comprender de manera integral los desafíos ambientales contemporáneos. Estas competencias no solo fortalecen su formación básica, sino que también favorecen la movilidad entre distintas figuras profesionales dentro de la misma familia, amplían sus posibilidades de continuar con estudios superiores, y facilitan su inserción en el mundo laboral o el desarrollo de iniciativas emprendedoras con enfoque ambiental.

Se estructuran los siguientes módulos genéricos:

1. Conservación ambiental y desarrollo sostenible
2. Ecología y equilibrio de los ecosistemas



3. Manejo y conservación de recursos naturales

Módulo Genérico Nro. 1	
Nombre del módulo:	Conservación ambiental y desarrollo sostenible
Nivel:	1ro, 2do
Duración:	200 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC1:</b> Emplear los principios, conceptos y prácticas de conservación ambiental y desarrollo sostenible, promoviendo una participación en la construcción de un futuro ambiental y socialmente armónico.
<b>Objetivo del módulo:</b> Comprender la interrelación entre los sistemas ambientales y sociales, analizando las problemáticas que afectan al entorno natural y humano, para fomentar una conciencia crítica, responsable y participativa orientada a la conservación del ambiente, la equidad social y el desarrollo sostenible.	
<b>Resultados de Aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1 Reconocer los principios y conceptos de conservación ambiental y desarrollo sostenible.</b>	
<b>CE1.1:</b> Comprende los conceptos de conservación ambiental, sostenibilidad y desarrollo social.	
<b>CE1.2:</b> Establece la relación entre los ecosistemas, recursos naturales y actividades humanas.	
<b>CE1.3:</b> Realiza estudios de caso, observaciones de campo, registros de consumo de recursos, para analizar los impactos de las acciones humanas sobre el entorno, aplicando criterios de sostenibilidad y conservación ambiental.	
<b>CE1.4:</b> Aplica los principios y conceptos de conservación ambiental y sostenibilidad a situaciones de la vida cotidiana o proyectos comunitarios	
<b>RA.2 Promover el uso responsable de los recursos naturales, implementando estrategias de reducción, reutilización y reciclaje, asegurando el cumplimiento de normas de manejo ambiental y criterios de sostenibilidad.</b>	
<b>CE2.1:</b> Emplea estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de recursos, siguiendo los procedimientos adecuados y utilizando materiales disponibles, respetando normas de manejo de residuos y criterios de sostenibilidad.	
<b>CE2.2:</b> Fomenta el uso responsable de los recursos naturales como agua, energía y materiales, aplicando protocolos de eficiencia y cuidado ambiental en actividades escolares, comunitarias o familiares.	
<b>CE2.3:</b> Utiliza los recursos naturales de manera responsable, cumpliendo normas de cuidado ambiental.	
<b>CE2.4:</b> Promueve acciones de conservación ambiental en proyectos escolares, comunitarios o familiares, evaluando su efectividad.	
<b>RA.3 Elaborar propuestas de conservación, recuperación y restauración orientadas a la protección de especies animales y vegetales.</b>	
<b>CE3.1:</b> Reconoce amenazas y oportunidades para la conservación de especies animales y vegetales, utilizando estudios de campo, registros y fuentes bibliográficas o digitales.	
<b>CE3.2:</b> Establece objetivos y metas para la conservación, recuperación o restauración de especies, considerando criterios de sostenibilidad, normas ambientales y buenas prácticas de manejo de fauna y flora.	
<b>CE3.3:</b> Utiliza estrategias y acciones específicas para la protección de especies, incorporando técnicas de conservación, restauración ecológica y participación comunitaria, adecuadas a los recursos disponibles y al contexto local.	



**CE3.4:** Evalúa la viabilidad y el impacto de las propuestas, proponiendo ajustes para optimizar la eficacia de las acciones, promoviendo la sostenibilidad ambiental y social de los proyectos.

**RA.4 Promover la responsabilidad social y el compromiso ambiental mediante proyectos que articulen desarrollo humano y sostenibilidad.**

**CE4.1:** Reconoce las necesidades sociales y ambientales del entorno, para promover el desarrollo humano y la sostenibilidad mediante proyectos comunitarios o escolares.

**CE4.2:** Propone iniciativas y estrategias que integren acciones de cuidado ambiental con el fortalecimiento de capacidades y bienestar de la comunidad, considerando criterios de sostenibilidad y normas ambientales.

**CE4.3:** Implementa proyectos de responsabilidad social y ambiental, coordinando la participación de la comunidad y promoviendo hábitos sostenibles, cooperación y compromiso colectivo.

**CE4.4:** Evalúa los resultados e impactos de los proyectos ejecutados, proponiendo mejoras que optimicen la eficacia de las acciones y potencien la integración entre desarrollo humano y sostenibilidad.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de ambiente, naturaleza, sociedad y cultura.</li> <li>• Enfoques ecológicos, económicos y sociales del desarrollo.</li> <li>• Impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Problemáticas ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua, aire y suelo.</li> <li>• Deforestación, pérdida de biodiversidad y desertificación.</li> <li>• Cambio climático y sus efectos en las comunidades.</li> <li>• Desigualdades sociales y vulnerabilidad ambiental.</li> </ul> <p><b>Desarrollo sostenible y políticas ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios del desarrollo sostenible.</li> <li>• Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Agenda 2030.</li> <li>• Gobernanza ambiental: leyes, normativas y participación ciudadana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las problemáticas ambientales locales y globales.</li> <li>• Elaborar mapas conceptuales y líneas de tiempo sobre los enfoques ecológicos, económicos y sociales del desarrollo</li> <li>• Aplicar técnicas básicas de diagnóstico del impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas.</li> <li>• Analizar casos sobre conflictos entre desarrollo económico y sostenibilidad.</li> <li>• Usar herramientas digitales para investigar indicadores ambientales y sociales (agua, residuos, energía, biodiversidad).</li> <li>• Relacionar los objetivos de Desarrollo Sostenible y su relevancia para la consolidación de una sociedad ambiental y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asumir hábitos de consumo responsable, eligiendo productos y servicios que sean respetuosos con el ambiente, así como también buenas prácticas ambientales en la vida cotidiana.</li> <li>• Compartir información ambiental relevante, de manera efectiva, promoviendo la sensibilización y la conciencia sobre temas ambientales.</li> <li>• Colaborar con otros actores y organizaciones para abordar desafíos ambientales de manera conjunta.</li> <li>• Mostrar liderazgo responsable al impulsar iniciativas y acciones que promuevan la responsabilidad social y ambiental.</li> <li>• Ayudar con la sensibilización y promoción de prácticas responsables y sostenibles en la</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad social y ambiental en las organizaciones.</li> </ul> <p><b>Cultura y educación ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valores y actitudes para la sostenibilidad.</li> <li>Participación comunitaria y acción colectiva.</li> <li>Ética ambiental y derechos de la naturaleza.</li> <li>Buen Vivir (Sumak Kawsay) como modelo de equilibrio entre ambiente y sociedad.</li> </ul>	<p>socialmente responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar sobre casos exitosos de empresas y organizaciones comprometidas con la sostenibilidad y el desarrollo social y ambiental.</li> <li>Presentar propuestas sostenibles de mejora para el entorno escolar o comunitario.</li> <li>Participar en proyectos colaborativos de conservación o reciclaje.</li> <li>Desarrollar campañas escolares o comunitarias de educación ambiental.</li> <li>Crear un plan de acción para promover la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental en la institución educativa.</li> </ul>	<p>comunidad educativa y en el entorno laboral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivar a sus compañeros a participar en actividades sostenibles dentro y fuera del entorno educativo</li> <li>Asume con iniciativa la organización de acciones ecológicas (reciclaje, reforestación, limpieza, etc.).</li> <li>Muestra sensibilidad hacia las problemáticas ambientales que afectan a las personas y comunidades.</li> <li>Participa con responsabilidad en equipos interdisciplinarios, cumpliendo los compromisos asumidos.</li> </ul>
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Licenciatura en Ciencias Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería en Recursos Naturales, Licenciatura en Ecología.</li> <li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, área técnica, debidamente certificada.</li> </ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li> <li>Aprendizaje en Contextos Reales</li> <li>Role-Playing y Simulaciones</li> <li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li> </ul>		
<b>Materiales y recursos</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadoras con acceso a internet</li> <li>Espacio controlado para la realización de investigación ambiental en el entorno local.</li> </ul>	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		



**Libros:**

- Gómez, L. (2020). Evaluación ambiental y protección del entorno. Eco Editorial.
- Ley de Protección Ambiental. (2015). Ley No. 1234. Ministerio del Medio Ambiente.
- **Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).** (Última versión). *Código Orgánico del Ambiente (COA)*. Registro Oficial N.º 35. Quito, Ecuador.
- **Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD).** (1987). *Nuestro Futuro Común (Informe Brundtland)*. Oxford University Press.
- IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).
  - Ecología y educación ambiental (Roberto Conrado Avendaño Palazuelos Alma Rebeca Galindo Uriarte Amada Aleyda Angulo Rodríguez).

**Recursos digitales y plataformas:**

- Google Scholar. (s.f.). <https://scholar.google.com>
- Scopus. (s.f.). Elsevier. <https://www.scopus.com>
- Web of Science. (s.f.). Clarivate Analytics. <https://www.webofscience.com>

Módulo Genérico Nro.2	
<b>Nombre del módulo:</b>	Ecología y equilibrio de los ecosistemas
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do
<b>Duración:</b>	200 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC2:</b> Interpretar la interacción entre los seres vivos y su entorno, comprendiendo el equilibrio ecológico y promoviendo acciones de conservación.
<b>Objetivo del módulo:</b> Describir los principios, componentes y dinámicas de los ecosistemas, analizando las interacciones entre los factores bióticos y abióticos que los conforman, con el fin de valorar la importancia del equilibrio ecológico, la biodiversidad y la conservación de los recursos naturales para la sostenibilidad ambiental.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1 Distinguir los principios fundamentales de la ecología y sus componentes.</b>	
<b>CE1.1:</b> Interpreta los conceptos de ecosistemas, biodiversidad, biomas, ciclos biogeoquímicos y relaciones tróficas.	
<b>CE1.2:</b> Reconoce la importancia de la conservación del equilibrio ecológico para la sostenibilidad del planeta.	
<b>CE1.3:</b> Clasifica los elementos bióticos y abióticos de diferentes ecosistemas, analizando su función en la dinámica ecológica.	
<b>CE1.4</b> Aplica los principios ecológicos en la interpretación de situaciones reales, considerando normas de cuidado ambiental.	
<b>RA.2 Explicar las interacciones entre los seres vivos y su entorno, comprendiendo su efecto en la biodiversidad.</b>	
<b>CE2.1:</b> Describe las relaciones bióticas como depredación, competencia, simbiosis y mutualismo, evaluando su influencia en los ecosistemas.	
<b>CE2.2:</b> Examina los factores abióticos que afectan la supervivencia y adaptación de las especies.	
<b>CE2.3:</b> Interpreta situaciones concretas en entornos naturales o simulados, comprendiendo la dinámica de los ecosistemas.	
<b>CE2.4:</b> Compara los impactos de las actividades humanas sobre las interacciones ecológicas.	
<b>RA.3. Relacionar los efectos de las interacciones ecológicas en el equilibrio de los ecosistemas.</b>	





**CE3.1:** Comprende las alteraciones humanas que impactan el equilibrio ecológico, considerando sus efectos sobre la biodiversidad y la estabilidad de los ecosistemas.

**CE3.2:** Analiza cómo afecta los cambios en poblaciones, pérdida de biodiversidad o contaminación a la estabilidad de los ecosistemas.

**CE3.3:** Valora la importancia de la conservación y restauración ambiental frente a los desequilibrios ecológicos.

**CE3.4:** Formula medidas correctivas para minimizar los impactos negativos y promueve la sostenibilidad ambiental.

**RA.4: Proponer acciones de conservación y sostenibilidad basadas en principios ecológicos.**

**CE4.1:** Elabora estrategias de protección y restauración de ecosistemas, considerando la biodiversidad y los recursos disponibles.

**CE4.2:** Promueve proyectos de educación ambiental para fomentar hábitos sostenibles en la comunidad.

**CE4.3:** Coordina acciones participativas que integren conservación ambiental y bienestar social.

**CE4.4** Evalúa la efectividad de las acciones implementadas, proponiendo mejoras para optimizar los resultados ambientales y sociales.

#### Contenidos

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p><b>Fundamentos de ecología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto, ramas y niveles de organización ecológica.</li> <li>• Componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas.</li> <li>• Relaciones ecológicas</li> <li>• Factores que regulan el equilibrio ecológico.</li> </ul> <p><b>Estructura y funcionamiento de los ecosistemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de ecosistemas: terrestres, acuáticos y mixtos.</li> <li>• Ciclos biogeoquímicos (agua, carbono, nitrógeno, fósforo).</li> <li>• Flujo de energía y cadenas tróficas.</li> <li>• Productividad y autorregulación de los ecosistemas.</li> </ul> <p><b>Biodiversidad y conservación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto, niveles y valor de la biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar los conceptos básicos de la ecología y su importancia en el estudio de la naturaleza.</li> <li>• Comparar las interacciones en la naturaleza: relaciones entre los seres vivos</li> <li>• Analizar las relaciones alimentarias entre las especies en un ecosistema para comprender las interacciones tróficas.</li> <li>• Explicar la influencia del clima, el suelo y agua en los ecosistemas y su respuesta a los cambios ambientales.</li> <li>• Reconocer las adaptaciones de los seres vivos a su entorno: plantas, animales, microorganismos.</li> <li>• Comprender la ecología humana y su relación con la conservación y el desarrollo sostenible, así como el impacto de las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar individual y colectivamente sobre la ecología humana y su relación con la naturaleza.</li> <li>• Demostrar respeto y valoración hacia la diversidad biológica y los ecosistemas.</li> <li>• Adoptar comportamientos responsables que favorecen la conservación del equilibrio ecológico.</li> <li>• Promover la cooperación y el trabajo en equipo en actividades de campo y laboratorio.</li> <li>• Asumir una actitud ética frente al uso y manejo de los recursos naturales.</li> <li>• Contribuir con ideas y acciones al desarrollo sostenible de su comunidad.</li> <li>• Colaborar con compañeras y compañeros en proyectos ecológicos, respetando las habilidades y opiniones de los demás y</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amenazas a la biodiversidad: deforestación, contaminación, especies invasoras.</li> <li>• Áreas protegidas y reservas naturales del Ecuador.</li> </ul> <p><b>Impacto humano y equilibrio ecológico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades humanas que alteran los ecosistemas.</li> <li>• Fragmentación de hábitats y pérdida de servicios ecosistémicos.</li> <li>• Restauración ecológica y manejo sostenible.</li> <li>• Principios del desarrollo sostenible aplicados a la ecología.</li> </ul>	<p>actividades humanas en los ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar investigaciones relacionadas con los cambios poblacionales de especies y su influencia en el deterioro ambiental.</li> <li>• Registrar componentes bióticos y abióticos en ecosistemas locales.</li> <li>• Clasificar los distintos tipos de ecosistemas del entorno, identificando sus características principales.</li> <li>• Elaborar representaciones gráficas de cadenas y redes tróficas.</li> <li>• Analizar muestras de suelo, agua o vegetación para identificar indicadores ecológicos básicos.</li> <li>• Aplicar metodologías d</li> <li>• e diagnóstico rápido de ecosistemas (listas de especies, cobertura vegetal, entre otros).</li> <li>• Interpretar datos sobre biodiversidad, contaminación o degradación ecológica.</li> <li>• Diseñar propuestas sencillas de conservación o restauración ambiental en el contexto escolar o comunitario.</li> </ul> <p>Utilizar herramientas TIC (mapas, fotografías, aplicaciones ambientales) para documentar y comunicar hallazgos ecológicos.</p>	<p>contribuyendo de manera positiva al equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce cómo sus acciones cotidianas impactan en los demás y en el equilibrio del ecosistema.</li> <li>• Promueve el uso responsable de los recursos naturales y la reducción de la huella ecológica.</li> <li>• Promueve el respeto mutuo, la equidad y la inclusión en las tareas compartidas.</li> </ul>
<p><b>Perfil del o la docente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Licenciatura en Ciencias Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería en Recursos Naturales, Licenciatura en Ecología.</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiencia en el campo amplio de la Educación, área técnica, debidamente certificada.</li> </ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li> <li>Aprendizaje en Contextos Reales</li> <li>Role-Playing y Simulaciones</li> <li>Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li> </ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
Denominación	Especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula)	1
Laboratorio	Computadoras con acceso a internet Proyector	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley de Gestión Ambiental del Ecuador (Ley No. 37, publicada en 1999 y sus reformas)</li> <li>Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental</li> <li>Normas INEN relacionadas con materiales y residuos</li> <li>Normas y regulaciones específicas del Ministerio del Ambiente del Ecuador</li> <li><b>Smith, T. M., &amp; Smith, R. L.</b> (2015). <i>Ecología</i>. (8.ª ed. o más reciente). Pearson Educación.</li> <li><b>Aguirre, Z., Kalliola, R., Peñafiel, V., Loaiza, V., &amp; Vázquez, R. (Eds.)</b>. (2013). <i>Biodiversidad del Sur de Ecuador</i>. Universidad Nacional de Loja y otros.</li> <li>Primack, R. B., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., &amp; Massardo, F. (2007). <i>Fundamentos de Biología de la Conservación: Perspectivas Latinoamericanas</i>. Fondo de Cultura Económica.</li> <li>Normas ISO relacionadas con gestión ambiental, como ISO 14001</li> <li>Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD)</li> </ul>		

<b>Módulo Genérico Nro.3</b>	
<b>Nombre del módulo:</b>	Manejo y conservación de recursos naturales
<b>Nivel:</b>	1ro y 2do
<b>Duración:</b>	200 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC3:</b> Promover el uso responsable de los recursos naturales renovables y no renovables, priorizando la sostenibilidad y el desarrollo local.
<b>Objetivo del módulo:</b> Analizar la importancia del uso responsable de los recursos naturales renovables y no renovables, considerando sus características, potencialidades y limitaciones, para aplicar criterios de sostenibilidad que contribuyan al desarrollo local, la conservación ambiental y el bienestar de las comunidades.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1:</b> Distinguir tipos de recursos naturales renovables y no renovables, considerando su importancia ecológica y económica.	
<b>CE1.1:</b> Clasifica los recursos naturales renovables y no renovables presentes en el entorno local.	
<b>CE1.2:</b> Explica las características, disponibilidad y límites de cada recurso, considerando su importancia ecológica y económica.	





**CE1.3:** Analiza el impacto del uso actual de los recursos sobre el equilibrio ambiental y el desarrollo sostenible.

**CE1.4:** Aplica criterios de gestión responsable para conservar los recursos en proyectos educativos o comunitarios.

**RA2: Aplicar técnicas de aprovechamiento sostenible, considerando las disponibilidad y regeneración de los recursos naturales.**

**CE2.1:** Examina cómo se utilizan los recursos naturales en la comunidad y en entornos escolares, identificando riesgos de sobreexplotación.

**CE2.2:** Diferencia prácticas sostenibles de aquellas que generan degradación ambiental.

**CE2.3:** Analiza los efectos de las prácticas humanas sobre la disponibilidad y regeneración de los recursos naturales.

**CE2.4:** Propone mejoras o alternativas, optimizando el uso responsable de los recursos, considerando criterios de sostenibilidad y desarrollo local.

**RA.3 Integrar la sostenibilidad y desarrollo local en la gestión de recursos.**

**CE3.1:** Relaciona el uso responsable de recursos con el bienestar económico y social de la comunidad.

**CE3.2:** Promueve estrategias de gestión que integren la sostenibilidad ambiental y la mejora del desarrollo local.

**CE3.3:** Participa en proyectos colaborativos que optimicen el aprovechamiento de recursos respetando normas ambientales.

**CE3.4:** Analiza los resultados de las iniciativas aplicadas, generando recomendaciones para su mejora continua.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto y clasificación de los recursos naturales</li> <li>Recursos renovables y no renovables: características, ejemplos y disponibilidad.</li> <li>Tipos de recursos renovables: agua, viento, sol, biomasa, entre otros y sus ciclos de formación y aprovechamiento.</li> <li>Tipos de recursos no renovables: petróleo, gas natural, minerales, entre otros sus orígenes y aprovechamiento.</li> <li>Ciclos naturales y procesos de renovación de los recursos.</li> <li>Factores ecológicos, económicos y sociales que influyen en su uso.</li> </ul> <p><b>Aprovechamiento y gestión sostenible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principios del manejo sostenible de recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificar los recursos naturales en renovables y no renovables y proyectar sus usos.</li> <li>Describir las características de los recursos naturales renovables e identificar su utilización en la vida diaria.</li> <li>Clasificar los tipos de recursos renovables: agua, viento, sol, biomasa, entre otros y sus ciclos de formación y aprovechamiento.</li> <li>Comprender los impactos ambientales y consideraciones en la extracción y uso de recursos no renovables.</li> <li>Definir tecnologías limpias y fuentes de energía renovable para reducir la dependencia de los recursos no renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar de manera efectiva sobre la importancia de la conservación de recursos naturales y la promoción de prácticas sostenibles a diferentes audiencias.</li> <li>Reflexionar sobre la importancia de conservar y proteger los recursos naturales como parte fundamental del equilibrio ecológico y el bienestar de las generaciones presentes y futuras.</li> <li>Cuestionar de manera objetiva las implicaciones y consecuencias de las acciones humanas sobre los recursos naturales, y evaluar posibles soluciones y alternativas.</li> <li>Colaborar con diversos actores, como científicos, comunidades locales, empresas y gobiernos, para abordar los desafíos</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de uso racional y eficiencia en el aprovechamiento.</li> <li>• Impactos ambientales del uso inadecuado de los recursos.</li> <li>• Estrategias de conservación y recuperación.</li> <li>• Impactos ambientales y consideraciones en la extracción y uso de recursos no renovables.</li> <li>• Tecnologías limpias y fuentes de energía renovable para reducir la dependencia de los recursos no renovables</li> </ul> <p><b>Recursos naturales en el contexto ecuatoriano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principales recursos del país: agua, suelo, biodiversidad, minerales y energía.</li> <li>• Normativa ambiental nacional y local sobre gestión de recursos naturales.</li> </ul> <p><b>Desarrollo local y sostenibilidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre gestión ambiental y desarrollo económico.</li> <li>• Emprendimientos sostenibles y economía verde.</li> <li>• Participación comunitaria y corresponsabilidad ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar información relevante sobre recursos naturales, tanto renovables como no renovables, a través de diversas fuentes como investigaciones científicas, informes técnicos y datos estadísticos.</li> <li>• Conversar sobre conflictos y diferencias de opinión relacionados con el uso y la gestión de los recursos naturales.</li> <li>• Analizar estudios de caso sobre uso sostenible y explotación no sostenible de recursos naturales.</li> <li>• Evaluar los impactos ambientales asociados a la extracción o consumo de recursos en su comunidad.</li> <li>• Utilizar herramientas digitales o geográficas para documentar y difundir información sobre recursos naturales.</li> <li>• Organizar programas de reciclaje y reutilización de recursos para reducir el consumo y el desperdicio.</li> <li>• Proponer propuestas de gestión que permitan el uso sostenible y la renovación de los recursos naturales renovables.</li> </ul>	<p>relacionados con los recursos naturales de manera efectiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar compromiso y responsabilidad en el uso y cuidado de los recursos naturales.</li> <li>• Valorar la importancia de los recursos naturales como base del desarrollo y la calidad de vida.</li> <li>• Fomentar el trabajo colaborativo y la participación en proyectos comunitarios de gestión ambiental.</li> <li>• Reconocer la importancia de la corresponsabilidad en la protección del entorno natural y social.</li> <li>• Comprender los diferentes puntos de vista sobre el uso de los recursos naturales.</li> <li>• Definir valores éticos vinculados con la justicia ambiental y el respeto a la biodiversidad.</li> <li>• Evaluar críticamente los impactos ambientales de proyectos escolares o comunitarios, proponiendo alternativas sostenibles.</li> </ul>
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Licenciatura en Ciencias Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería en Recursos Naturales, Licenciatura en Ecología.</li> <li>• Experiencia en el campo amplio de la Educación, área técnica debidamente certificada.</li> </ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li> <li>• Aprendizaje en Contextos Reales</li> <li>• Role-Playing y Simulaciones</li> <li>• Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li> </ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		



Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	Entorno de aprendizaje (aula) Laboratorio de computación	1
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software de hojas de cálculo (como Microsoft Excel o Google Sheets):</li><li>• Sistemas de información geográfica (SIG) básicos (como QGIS):</li><li>• Aplicaciones móviles y sensores portátiles</li><li>• Herramientas de presentación (como PowerPoint o Canva)</li><li>• Aplicaciones de monitoreo ambiental en línea.</li></ul>	
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ley de Gestión Ambiental del Ecuador (Ley No. 37, publicada en 1999 y sus reformas)</li><li>• Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental</li><li>• Código Orgánico del Ambiente y Recursos Naturales Renovables</li><li>• Normas INEN relacionadas con materiales y residuos</li><li>• Normas y regulaciones específicas del Ministerio del Ambiente del Ecuador</li><li>• <b>Smith, T. M., &amp; Smith, R. L.</b> (2015). <i>Ecología</i>. (8.<sup>a</sup> ed. o más reciente). Pearson Educación.</li><li>• <b>Aguirre, Z., Kalliola, R., Peñafiel, V., Loaiza, V., &amp; Vázques, R. (Eds.).</b> (2013). <i>Biodiversidad del Sur de Ecuador</i>. Universidad Nacional de Loja y otros.</li><li>• Primack, R. B., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., &amp; Massardo, F. (2007). <i>Fundamentos de Biología de la Conservación: Perspectivas Latinoamericanas</i>. Fondo de Cultura Económica.</li></ul>		

#### 4. Módulos de Especialización

Los módulos de especialización tienen como finalidad fortalecer en el estudiantado competencias técnicas, éticas, sociales, así como actitudes orientadas a la gestión responsable los recursos naturales, la aplicación de la normativa ambiental vigente, la realización de análisis ambientales precisos y la promoción del desarrollo sostenible. Esta formación integral busca que los y las estudiantes contribuyan activamente a la conservación del medio ambiente y a la mejora de la calidad de vida en sus comunidades.

Los módulos de especialización que estructuran esta formación son:

1. Gestión ambiental y cumplimiento normativo
2. Monitoreo y análisis ambiental
3. Cambio climático y estrategias sostenibles
4. Producción limpia y economía circular



Módulo de Especialización No. 1	
Nombre del módulo:	Gestión ambiental y cumplimiento normativo
Nivel:	1ro y 2do
Duración:	280 periodos pedagógicos
Unidad de competencia asociada:	<b>UC1:</b> Aplicar la normativa ambiental y los principios de sostenibilidad en el diagnóstico y la planificación de proyectos, programas o actividades de cualquier tipo de organización, con el fin de prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales.
<b>Objetivo del módulo:</b> Aplicar la normativa ambiental vigente y los principios de sostenibilidad en el diagnóstico, formulación y planificación de proyectos, programas o actividades de diversa índole, con el propósito de prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales, promoviendo una gestión responsable y sostenible en las organizaciones y comunidades.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1 Utilizar la legislación ambiental nacional e internacional aplicable a distintos tipos de proyectos, reconociendo los principios de sostenibilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</b>	
<b>CE1.1:</b> Reconoce los principales cuerpos legales, acuerdos y normas ambientales (nacionales e internacionales), relacionándolos con su ámbito de aplicación en distintos sectores productivos y sociales.	
<b>CE1.2:</b> Analiza los principios fundamentales de la gestión ambiental y la sostenibilidad, estableciendo su correspondencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las políticas ambientales del país.	
<b>CE1.3:</b> Clasifica la normativa ambiental según su nivel de competencia (nacional, regional, local o internacional) y el tipo de actividad o proyecto al que se aplica.	
<b>CE1.4:</b> Interpreta el alcance legal y técnico de la normativa ambiental para su adecuada aplicación en el diagnóstico, planificación y ejecución de proyectos sostenibles.	
<b>RA2: Realizar diagnósticos ambientales en organizaciones o entornos comunitarios, considerando factores físicos, biológicos, sociales y económicos.</b>	
<b>CE2.1:</b> Recopila información ambiental relevante mediante observación de campo, entrevistas, encuestas o revisión de documentos técnicos.	
<b>CE2.2:</b> Distingue los componentes físicos, biológicos, sociales y económicos del entorno, aplicando técnicas e instrumentos básicos de diagnóstico ambiental.	
<b>CE2.3:</b> Organiza la información recopilada, empleando herramientas tecnológicas o metodológicas que faciliten la interpretación de los resultados del diagnóstico.	
<b>CE2.4:</b> Elabora informes o reportes de diagnóstico ambiental claros y estructurados, que incluyan conclusiones y recomendaciones orientadas a la mejora de la gestión ambiental en la organización o comunidad.	
<b>RA.3 Analizar los posibles impactos ambientales derivados de actividades humanas, aplicando metodologías e instrumentos de evaluación reconocidos.</b>	
<b>CE3.1:</b> Examina las actividades humanas que generan presiones sobre el entorno natural, estableciendo su relación con los componentes físicos, biológicos y sociales del ambiente.	
<b>CE3.2:</b> Aplica metodologías e instrumentos, tales como matrices, listas de chequeo o métodos cualitativos y cuantitativos (entre otros), para el análisis de impacto ambiental.	
<b>CE3.3:</b> Valora la magnitud, extensión y duración de los impactos identificados, considerando criterios técnicos, sociales y normativos establecidos.	



**CE3.4:** Interpreta los resultados del análisis de impactos ambientales, elaborando conclusiones y recomendaciones orientadas a la prevención y mitigación de los efectos negativos en el entorno.

**RA.4: Proponer estrategias y medidas de mitigación, prevención y control de impactos ambientales en función de la normativa y las políticas institucionales.**

**CE4.1:** Distingue los impactos ambientales prioritarios a mitigar, prevenir o controlar, de acuerdo con los resultados del diagnóstico y los requerimientos legales vigentes

**CE4.2:** Formula estrategias y medidas técnicas orientadas a la reducción, compensación o eliminación de los impactos ambientales, considerando la viabilidad ecológica, económica y social.

**CE4.3:** Integra los principios de sostenibilidad y corresponsabilidad en las propuestas de manejo ambiental, promoviendo la participación de la comunidad o de la organización.

**CE4.4:** Presenta las estrategias y medidas de mitigación en informes o planes de gestión ambiental claros, viables y alineados con la normativa y las políticas vigentes.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p><b>Fundamentos de la normativa ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de legislación y gestión ambiental.</li> <li>• Jerarquía y estructura de las normas ambientales en Ecuador.</li> <li>• Principios de la política ambiental nacional e internacional.</li> <li>• Derechos de la naturaleza y Buen Vivir (<i>Sumak Kawsay</i>).</li> </ul> <p><b>Instrumentos de gestión y control ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencias, permisos y registros ambientales.</li> <li>• Estudios de impacto ambiental (EIA) y auditorías ambientales.</li> <li>• Planes de manejo ambiental: prevención, mitigación y compensación.</li> <li>• Sistemas de gestión ambiental (ISO 14001 y otros modelos).</li> </ul> <p><b>Diagnóstico y planificación ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y evaluación de impactos ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la normativa ambiental vigente aplicable a distintos tipos de proyectos.</li> <li>• Interpretar documentos legales y técnicos relacionados con la gestión ambiental (reglamentos, licencias, EIA).</li> <li>• Explicar las distintas normativas nacionales que rigen para el tratamiento de los temas ambientales en el Ecuador, su alcance y formas de aplicación en los distintos niveles de gobierno.</li> <li>• Ejemplificar con acciones concretas el rol de los organismos internacionales y las agencias de cooperación internacional en los temas ambientales del país.</li> <li>• Definir los principales cooperantes del Ecuador en temas ambientales, sus ámbitos de acción y sus principales aportes para el Gobierno Nacional y los gobiernos locales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manifestar responsabilidad y compromiso con el cumplimiento de la normativa ambiental.</li> <li>• Asumir una actitud ética y transparente en los procesos de diagnóstico y planificación ambiental.</li> <li>• Valorar la importancia de la legalidad y la sostenibilidad como pilares de la gestión ambiental.</li> <li>• Promover la participación ciudadana en la toma de decisiones ambientales.</li> <li>• Fomentar el trabajo en equipo y la comunicación asertiva en el desarrollo de proyectos sostenibles.</li> <li>• Demostrar respeto por los derechos de la naturaleza y la diversidad de los ecosistemas.</li> <li>• Reflexionar críticamente sobre las consecuencias del incumplimiento ambiental en las comunidades.</li> <li>• Participar activamente en acciones escolares o locales orientadas al</li> </ul>





<ul style="list-style-type: none"><li>• Indicadores ambientales y sostenibilidad.</li><li>• Metodologías participativas para el diagnóstico comunitario.</li><li>• Herramientas para la planificación de proyectos sostenibles.</li></ul> <p><b>Sostenibilidad en proyectos y organizaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Integración de criterios ambientales, sociales y económicos en la planificación.</li><li>• Responsabilidad ambiental corporativa y ecoeficiencia.</li><li>• Economía verde y producción limpia.</li><li>• Monitoreo, seguimiento y evaluación de la gestión ambiental.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los acuerdos ambientales internacionales más relevantes, como el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su aplicabilidad en las políticas y la acción ambiental nacional y global, considerando aquellos firmados por el Ecuador.</li><li>• Examinar los procedimientos de cumplimiento y aplicación de la legislación ambiental en los diferentes niveles de gobierno del país.</li><li>• Reflexionar sobre el rol de las agencias de cooperación internacional y de los mecanismos de financiamiento climático y su incidencia en las políticas ambientales de los países.</li><li>• Elaborar matrices de identificación y evaluación de impactos ambientales.</li><li>• Diseñar propuestas o planes de manejo ambiental para actividades específicas.</li><li>• Integrar principios de sostenibilidad en la planificación de proyectos productivos, sociales o educativos.</li><li>• Utilizar herramientas TIC para la búsqueda, registro y sistematización de información ambiental.</li><li>• Presentar informes técnicos o propuestas ambientales con criterios</li></ul>	control y mitigación de impactos ambientales.
---	---	---



	de claridad, pertinencia y viabilidad.	
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Licenciatura en Ciencias Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería en Recursos Naturales, Licenciatura en Ecología.</li><li>• Experiencia en el campo amplio de la Educación, área técnica debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>• Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>• Role-Playing y Simulaciones</li><li>• Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li></ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Detalle de especificaciones técnicas</b>	<b>Cantidad</b>
Infraestructura/espacio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno de aprendizaje (aula)</li><li>• Laboratorio de computación</li></ul>	1
<b>Referencias Bibliográficas</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• "Innovación y sostenibilidad: Cómo crear soluciones que transformen el mundo" de Peter Senge: <a href="https://sostenibles.org/2022/12/27/organizaciones-sostenibles">https://sostenibles.org/2022/12/27/organizaciones-sostenibles</a></li><li>• Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). <i>La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe</i>. ONU. <a href="https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf">https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf</a></li><li>• Buenas prácticas ambientales – Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo <a href="https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/MANUAL-BUENAS-PR%C3%81CTICAS-AMBIENTALES.pdf">https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/MANUAL-BUENAS-PR%C3%81CTICAS-AMBIENTALES.pdf</a></li><li>• Norma ISO 14001 <a href="https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf">https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf</a></li><li>• De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos: <a href="http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602015000100004&amp;script=sci_arttext">http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602015000100004&amp;script=sci_arttext</a></li><li>• Gestión ambiental camino al desarrollo sostenible – Martha Blanco Cordero <a href="https://url-shortener.me/8QEH">https://url-shortener.me/8QEH</a></li></ul>		

<b>Módulo de Especialización No. 2</b>	
<b>Nombre del módulo:</b>	Monitoreo y análisis ambiental
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do, 3ro
<b>Duración:</b>	400 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC2:</b> Realizar procesos de muestreo, registro, análisis e interpretación de datos ambientales, utilizando herramientas tecnológicas y metodológicas en el monitoreo de agua, aire, suelo y biodiversidad.
<b>Objetivo del módulo:</b> Realizar procesos de muestreo, registro, análisis e interpretación de datos ambientales, aplicando herramientas tecnológicas y metodológicas en el monitoreo de agua, aire, suelo y biodiversidad, para generar información confiable que apoye la toma de decisiones en la gestión ambiental y la conservación de los ecosistemas.	



**Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)**

**RA.1: Ejecutar procesos de muestreo, registro, análisis e interpretación de datos ambientales, utilizando herramientas tecnológicas y metodológicas en el monitoreo de agua, aire, suelo y biodiversidad.**

**CE1.1:** Selecciona los componentes ambientales a evaluar (agua, aire, suelo, biodiversidad).

**CE1.2:** Escoge los puntos de muestreo y define los parámetros a medir según los objetivos del estudio.

**CE1.3:** Verifica el estado y calibración de los equipos e instrumentos antes del trabajo de campo.

**CE1.4:** Planifica las actividades de muestreo de acuerdo con normas técnicas y protocolos establecidos.

**RA2: Recolectar muestras y datos ambientales aplicando protocolos técnicos y normas de seguridad y bioseguridad.**

**CE2.1:** Aplica técnicas de muestreo adecuadas a cada tipo de componente ambiental.

**CE2.2:** Registra los datos de campo con precisión y siguiendo procedimientos de control de calidad

**CE2.3:** Cumple las normas de seguridad, bioseguridad y cuidado ambiental durante el trabajo de campo.

**CE2.4:** Conserva y transporta las muestras conforme a los protocolos técnicos correspondientes.

**RA.3: Analizar la información obtenida mediante herramientas tecnológicas y métodos estadísticos básicos.**

**CE3.1:** Sistematiza los datos recolectados en tablas o bases digitales para su procesamiento.

**CE3.2:** Utiliza herramientas tecnológicas (software o instrumentos digitales) en el análisis básico de resultados.

**CE3.3:** Aplica procedimientos estadísticos sencillos para identificar tendencias y variaciones.

**CE3.4:** Asegura la confiabilidad y trazabilidad de los datos procesados.

**RA.4: Interpretar los resultados del monitoreo ambiental, elaborando informes técnicos con conclusiones y recomendaciones sustentadas.**

**CE4.1:** Compara los resultados con los estándares o límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

**CE4.2:** Elabora conclusiones técnicas sobre la calidad ambiental del componente analizado.

**CE4.3:** Propone recomendaciones orientadas a la mejora o prevención de impactos.

**CE4.4:** Presenta informes claros y estructurados, utilizando lenguaje técnico y gráficos interpretativos.

**Contenidos**

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<b>Fundamentos del monitoreo ambiental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto, objetivos y tipos de monitoreo ambiental.</li> <li>Componentes ambientales: agua, aire, suelo y biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer procedimientos y herramientas de recopilación y análisis de datos mediante revisión y referencia bibliográfica.</li> <li>Aplicar protocolos de muestreo ambiental en campo bajo criterios técnicos y de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mostrar responsabilidad y ética en la recolección y manejo de información ambiental.</li> <li>Demostrar rigurosidad, orden y precisión en las actividades de muestreo y análisis.</li> <li>Valorar la importancia del monitoreo ambiental</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>Indicadores ambientales: definición, clasificación y aplicación.</li><li>Principios de calidad ambiental y normativas de referencia (nacionales e internacionales).</li></ul> <p><b>Métodos y técnicas de muestreo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Tipos de muestreo: aleatorio, sistemático, estratificado.</li><li>Protocolos de toma de muestras para agua, aire, suelo y ecosistema.</li><li>Normas y procedimientos de seguridad ambiental en campo y laboratorio.</li><li>Errores comunes en el muestreo y control de calidad.</li></ul> <p><b>Instrumentos y herramientas tecnológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Equipos de medición y monitoreo (sondas, sensores, GPS, medidores portátiles, drones).</li><li>Registro y almacenamiento de datos (bitácoras, formularios digitales, sistemas de información ambiental).</li><li>Software para análisis de datos ambientales (Excel, QGIS, R u otros).</li></ul> <p><b>Procesamiento y análisis de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Métodos estadísticos básicos para interpretar resultados.</li><li>Representación gráfica de datos ambientales.</li><li>Comparación de resultados con</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizar equipos e instrumentos de medición ambiental para obtener datos precisos.</li><li>Registrar los datos obtenidos en formatos estandarizados.</li><li>Procesar e interpretar la información mediante herramientas estadísticas y gráficas.</li><li>Comparar los resultados con normas ambientales nacionales e internacionales.</li><li>Elaborar informes técnicos con conclusiones y recomendaciones para la gestión ambiental.</li><li>Usar tecnologías digitales para la visualización y análisis de la información (GIS, hojas de cálculo, sensores).</li><li>Utilizar software para análisis de datos ambientales (Excel, QGIS, R u otros).</li></ul>	<p>para la toma de decisiones sostenibles.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Fomentar una actitud crítica y proactiva ante los problemas ambientales detectados.</li><li>Promover la colaboración y el trabajo en equipo durante las actividades de campo y laboratorio.</li><li>Respetar las normas de seguridad, bioseguridad y protección ambiental en todo el proceso.</li><li>Desarrollar una conciencia ambiental orientada a la prevención y conservación del entorno natural.</li></ul>
---	---	---



estándares o límites permisibles.		
<b>Gestión y comunicación de la información ambiental</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de informes técnicos y fichas de monitoreo.</li><li>• Interpretación de resultados para la toma de decisiones.</li><li>• Importancia de la transparencia y comunicación ambiental.</li></ul>		
<b>Perfil del o la docente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Licenciatura en Ciencias Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería en Recursos Naturales, Licenciatura en Ecología.</li><li>• Experiencia en el campo amplio de la Educación, área técnica debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)</li><li>• Aprendizaje en Contextos Reales</li><li>• Role-Playing y Simulaciones</li><li>• Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)</li></ul>		
<b>Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:</b>		
<b>Denominación</b>	<b>Detalle especificaciones técnicas</b>	<b>Cantidad</b>
Infraestructura/espacio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno de aprendizaje (aula)</li><li>• Laboratorio de computación</li></ul>	1
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software de hojas de cálculo (como Microsoft Excel o Google Sheets):</li><li>• Sistemas de información geográfica (SIG) básicos (como QGIS):</li><li>• Aplicaciones móviles y sensores portátiles</li><li>• Herramientas de análisis estadístico (como SPSS, R o software libre)</li><li>• Protocolos de registro y bitácoras de campo.</li><li>• Herramientas de presentación (como PowerPoint o Canva)</li><li>• Aplicaciones de monitoreo ambiental en línea.</li></ul>	1
<b>Referencias Bibliográficas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guías y manuales de procedimientos para la elaboración de estudios de impacto ambiental.</li><li>• Muestras de diferentes tipos de impactos ambientales (agua, suelo, aire).</li></ul>		





- Instrumentos de medición y muestreo, como medidores de calidad del aire, kits de análisis de agua y suelo.
- Guía metodológica para identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales - ESPE
- [https://sin.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2021/10/ANEXO-01-guia\\_identificacion\\_eval\\_aspectos\\_impactos\\_ambientales\\_espe-pdf-signed-signed\\_1-2.pdf](https://sin.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2021/10/ANEXO-01-guia_identificacion_eval_aspectos_impactos_ambientales_espe-pdf-signed-signed_1-2.pdf)
- Publicaciones y artículos del Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) y del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)
- "Innovación y sostenibilidad: Cómo crear soluciones que transformen el mundo" de Peter Senge: <https://sostenibles.org/2022/12/27/organizaciones-sostenibles>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. ONU.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf)
- Buenas prácticas ambientales – Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo  
<https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/MANUAL-BUENAS-PR%C3%81CTICAS-AMBIENTALES.pdf>
- Norma ISO 14001 <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>
- De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602015000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-81602015000100004&script=sci_arttext)
- Gestión ambiental camino al desarrollo sostenible – Martha Blanco Cordero <https://url-shortener.me/8QEH>

Módulo de Especialización No. 3	
<b>Nombre del módulo:</b>	Cambio climático y estrategias sostenible
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do, 3ro
<b>Duración:</b>	520 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC3:</b> Analizar las causas, impactos y posibles soluciones del cambio climático, promoviendo la conciencia ambiental y fomentando acciones sostenibles en diferentes ámbitos sociales y personales.
<b>Objetivo del módulo:</b> Comprender y analizar de manera crítica las causas, impactos y posibles soluciones del cambio climático, promoviendo la conciencia ambiental y la responsabilidad ecológica a través de la identificación y ejecución de acciones sostenibles en los ámbitos social y personal.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA) y Criterios de Evaluación (CE)</b>	
<b>RA.1: Examinar las causas naturales y antrópicas del cambio climático, analizando los principales gases de efecto invernadero, sus fuentes de emisión y las actividades humanas que los generan.</b>	
<b>CE1.1:</b> Reconoce las causas naturales y antrópicas que influyen en el cambio climático, sustentando sus explicaciones con información científica actualizada.	
<b>CE1.2:</b> Analiza los principales gases de efecto invernadero (CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, O <sub>3</sub> , CFCs) y describe sus características, fuentes y efectos sobre el clima global.	
<b>CE1.3:</b> Selecciona las actividades humanas que incrementan las emisiones de gases de efecto invernadero, valorando su impacto ambiental y social.	



**CE1.4:** Argumenta con base en evidencia, la relación entre las acciones humanas y los cambios en los patrones climáticos globales.

**RA.2: Analizar los impactos ambientales, sociales y económicos del cambio climático, considerando su efecto en los ecosistemas, la biodiversidad y la calidad de vida de las personas.**

**CE2.1:** Determina los principales impactos ambientales del cambio climático sobre los ecosistemas y la biodiversidad, sustentando su análisis en información científica actualizada.

**CE2.2:** Examina las consecuencias sociales del cambio climático, relacionándolas con la salud, migración, seguridad alimentaria y bienestar de las poblaciones.

**CE2.3:** Evalúa los efectos económicos del cambio climático en sectores productivos y comunidades, considerando desigualdades y vulnerabilidades locales.

**RA.3: Relacionar los efectos del cambio climático con impactos en la salud, economía, biodiversidad y recursos naturales.**

**CE3.1:** Describe los principales impactos del cambio climático en la salud humana, incluyendo enfermedades relacionadas, alteraciones en patrones de enfermedades y riesgos asociados a eventos climáticos extremos.

**CE3.2:** Discrimina los impactos del cambio climático en la economía, considerando agricultura, infraestructura, empleo y costos por desastres.

**CE3.3:** Analiza las consecuencias del cambio climático en la biodiversidad, incluyendo la pérdida de hábitats, extinción de especies y cambios en los ecosistemas.

**CE3.4:** Relaciona los efectos del cambio climático en los recursos naturales esenciales: agua, suelos y energía, y su impacto en la disponibilidad y calidad.

**RA.4: Proponer soluciones y acciones sostenibles para mitigar y adaptarse al cambio climático.**

**CE4.1:** Selecciona estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, fundamentadas en principios de sostenibilidad ambiental y desarrollo responsable.

**CE4.2:** Elabora propuestas de acción orientadas a reducir emisiones, conservar recursos naturales y fortalecer la resiliencia de las comunidades frente al cambio climático.

**CE4.3:** Evalúa la viabilidad ambiental, social y económica de las soluciones propuestas, considerando su impacto a corto y largo plazo.

**CE4.4:** Promueve una actitud proactiva y comprometida con la protección del ambiente, participando en iniciativas individuales o colectivas de sostenibilidad.

Contenidos		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio climático: definición, causas (antropogénicas y naturales), gases de efecto invernadero (GEI), efectos.</li> <li>• Impactos del cambio climático: En la salud humana (enfermedades, salud mental, eventos extremos). En la economía (agricultura, infraestructura, empleo, desastres). En la biodiversidad y recursos naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer las causas naturales y humanas del cambio climático en su entorno.</li> <li>• Analizar información científica y noticias sobre el cambio climático.</li> <li>• Elaborar esquemas o mapas conceptuales sobre gases de efecto invernadero.</li> <li>• Observar fenómenos climáticos locales.</li> <li>• Realizar simulaciones o experimentos sobre el efecto invernadero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar los principios de calidad ambiental.</li> <li>• Mostrar compromiso con la protección y conservación del entorno natural.</li> <li>• Fomentar una actitud proactiva en la identificación y solución de problemas relacionados con el cambio climático.</li> <li>• Valorar la importancia del desarrollo sostenible para las generaciones presentes y futuras.</li> <li>• Mostrar disposición para participar en acciones y</li> </ul>



<p>(pérdida de especies, agua, suelos, energía).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura y función de la atmósfera.</li><li>• Gases de efecto invernadero: tipos y fuentes naturales/antrópicas.</li><li>• Causas del calentamiento global.</li><li>• Consecuencias ambientales y sociales del cambio climático.</li><li>• Introducción al desarrollo sostenible y su vínculo con el clima.</li><li>• Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.</li><li>• Interconexión entre clima, salud, economía, biodiversidad y sociedad.</li><li>• Estrategias de mitigación: energías renovables, eficiencia energética, forestación.</li><li>• Estrategias de adaptación: gestión del riesgo, resiliencia comunitaria.</li><li>• Estrategias de sostenibilidad: economía circular, producción limpia, carbono neutralidad.</li><li>• Evaluación de huella de carbono y huella ecológica.</li><li>• Planificación y gestión de proyectos sostenibles.</li><li>• Innovación tecnológica y emprendimientos verdes.</li><li>• Políticas de adaptación climática en Ecuador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar casos locales y globales sobre impactos del cambio climático.</li><li>• Evaluar el consumo energético y emisiones en su entorno.</li><li>• Diseñar propuestas de mitigación y adaptación.</li><li>• Participar en campañas ambientales (reciclaje, reforestación, ahorro energético).</li><li>• Usar herramientas digitales para representar datos climáticos.</li><li>• Calcular la huella de carbono de actividades escolares o comunitarias.</li><li>• Diseñar proyectos de sostenibilidad (reciclaje, energía, agricultura urbana).</li></ul>	<p>decisiones que promuevan acciones de mitigación de problemas ocasionados por el cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Colaborar en el trabajo en equipo para el desarrollo de soluciones integrales.</li><li>• Demostrar creatividad y apertura a nuevas ideas para buscar soluciones frente al cambio climático.</li><li>• Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.</li></ul>
<b>Perfil del o la docente</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Poseer título de tercer o cuarto nivel, registrados y reconocidos por el órgano rector del Sistema de Educación Superior en: Licenciatura en Ciencias Ambientales, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería en Recursos Naturales, Licenciatura en Ecología, Licenciatura en Ciencias de la Tierra.</li><li>• Experiencia en el campo amplio de la Educación, área técnica debidamente certificada.</li></ul>		
<b>Orientaciones Metodológicas</b>		



- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aprendizaje en Contextos Reales
- Role-Playing y Simulaciones
- Metodología STEAM (Integración de Ciencia, Tecnología, Arte y Matemáticas)

**Requisitos básicos de infraestructuras, espacio y equipamiento:**

Denominación	Detalle de especificaciones técnicas	Cantidad
Infraestructura/espacio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entorno de aprendizaje (aula)</li></ul>	1
Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software de hojas de cálculo (como Microsoft Excel o Google Sheets):</li><li>• Sistemas de información geográfica (SIG) básicos (como QGIS):</li><li>• Aplicaciones móviles y sensores portátiles</li><li>• Herramientas de análisis estadístico (como SPSS, R o software libre)</li><li>• Protocolos de registro y bitácoras de campo.</li><li>• Herramientas de presentación (como PowerPoint o Canva)</li><li>• Aplicaciones de monitoreo ambiental en línea.</li></ul>	1

**Referencias Bibliográficas**

- Cambio climático: Guía para docentes" - Ministerio de Educación y Ciencia de España.
- "El clima y el cambio climático" de la colección *Ciencia para todos* - Editorial SM.
- La ciencia del cambio climático por la NASA
- Páginas web:
- NASA Climate Change (<https://climate.nasa.gov/>) – Información actualizada, datos científicos y recursos educativos sobre el cambio climático.
- IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático) (<https://www.ipcc.ch/>) – Informes y resúmenes accesibles para entender el estado actual de la ciencia.
- Ecoembes - Educación Ambiental (<https://www.ecoembes.com/educacion-ambiental>) – Recursos y actividades para educar sobre sostenibilidad y cambio climático.
- Educación y Cambio Climático – UNESCO (<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/climate-change>)
- ¿Qué es el cambio climático?" - Video explicativo de National Geographic en YouTube.
- "El cambio climático explicado en 5 minutos" – Video de TED-Ed que simplifica conceptos complejos.
- "La historia del clima" – Documental corto disponible en plataformas educativas y YouTube que muestra la evolución del clima en la Tierra.
- Causas y efectos del cambio climático – Naciones Unidas <https://www.un.org/uk/node/171074>
- Recursos en línea de organizaciones como la ONU, Greenpeace, y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)



- Plataformas educativas como Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>
- Coursera: <https://www.coursera.org/learn/cambios-temperatura>
- Páginas web con datos actualizados y visualizaciones interactivas, como Climate.gov o el portal del IPCC: <https://www.noaa.gov/climate>
- Cambios climáticos - Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/cambios-climaticos/>
- ¿Cuál es el estado actual del cambio climático en el mundo? – Pacto mundial
- <https://www.pactomundial.org/noticia/cual-es-el-estado-actual-del-cambio-climatico-en-el-mundo/>

## 5. Módulo práctico/experimental

Este módulo fortalece la formación del estudiantado mediante su participación en situaciones reales de aprendizaje, simulaciones, acercamiento a entornos de trabajo, giras de observación, articulación con el sector productivo, proyectos interdisciplinarios y metodologías basadas en proyectos. Todas estas actividades tienen como finalidad consolidar los conocimientos teóricos y favorecer la aplicación de competencias en contextos reales. Asimismo, promueven el desarrollo de habilidades blandas, tales como el trabajo en equipo, la comunicación asertiva, la resolución de problemas y la adaptación a entornos cambiantes.

En síntesis, este módulo constituye la aplicación práctica e integral de lo aprendido en los módulos previos, permitiendo al estudiantado experimentar, analizar y resolver situaciones reales, al tiempo que refuerza sus capacidades técnicas y fomenta el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, tanto de los módulos genéricos como de los de especialización.

Módulo Práctico Experimental	
<b>Nombre del módulo:</b>	Practico Experimental
<b>Nivel:</b>	1ro, 2do, 3ro
<b>Duración:</b>	400 periodos pedagógicos
<b>Unidad de competencia asociada:</b>	<b>UC2:</b> Realizar procesos de muestreo, registro, análisis e interpretación de datos ambientales, utilizando herramientas tecnológicas y metodológicas en el monitoreo de agua, aire, suelo y biodiversidad. <b>UC3:</b> Analizar las causas, impactos y posibles soluciones del cambio climático, promoviendo la conciencia ambiental y fomentando acciones sostenibles en diferentes ámbitos sociales y personales.
<b>Objetivo del módulo:</b> Aplicar los conocimientos teóricos y técnicos adquiridos en los módulos de formación ambiental para ejecutar prácticas de diagnóstico, monitoreo,	





conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, desarrollando habilidades profesionales, pensamiento crítico y compromiso con la sostenibilidad local y global.			
Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación (CE)	Actividades Prácticas Experimentales	
<b>RA1:</b> Reconocer y analizar los componentes ambientales de su entorno, aplicando técnicas básicas de observación y registro para identificar problemáticas locales relacionadas con el cambio climático y la contaminación.	<b>CE1.1:</b> Registra datos ambientales en formatos y bitácoras de observación. <b>CE1.2:</b> Aplica normas básicas de seguridad y ética ambiental.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observación guiada de ecosistemas locales (suelo, agua, flora, fauna).</li><li>• Realizar el registro de variables ambientales básicas (temperatura, humedad, residuos visibles).</li><li>• Elaboración de mapas o croquis del entorno natural y urbano.</li><li>• Gamificación de fuentes de contaminación en la comunidad o institución.</li><li>• Campañas escolares de sensibilización sobre reciclaje o ahorro de energía.</li></ul>	
<b>RA2:</b> Ejecutar prácticas de muestreo y monitoreo ambiental de agua, aire y suelo, utilizando equipos e instrumentos básicos, aplicando protocolos técnicos y de seguridad establecidos.	<b>CE2.1:</b> Aplica correctamente las técnicas de muestreo y registro de parámetros ambientales. <b>CE2.1:</b> Utiliza equipos e instrumentos de medición con precisión. <b>CE2.3:</b> Cumple las normas de bioseguridad y manejo responsable de materiales. <b>CE2.4:</b> Analiza los resultados obtenidos en relación con estándares ambientales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prácticas de campo de toma de muestras de agua, aire y suelo.</li><li>• Medición de parámetros ambientales (pH, turbidez, temperatura, humedad, partículas en suspensión).</li><li>• Procesamiento y registro de datos en hojas de cálculo o formularios.</li><li>• Comparación de resultados con límites permisibles establecidos en la normativa ecuatoriana.</li><li>• Presentación de informe técnico de monitoreo ambiental escolar o comunitario.</li></ul>	
<b>RA3:</b> Ejecutar proyectos de gestión ambiental	<b>CE3.1:</b> Formula un proyecto con objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración y ejecución de proyectos ambientales</li></ul>	



orientados a la mitigación del cambio climático, la economía circular o la conservación de la biodiversidad, integrando criterios técnicos, sociales y sostenibles.	claros, metodología y acciones sostenibles. <b>CE3.2:</b> Aplica principios de economía circular o producción limpia en el diseño del proyecto. <b>CE3.3:</b> Evalúa el impacto ambiental y social de las acciones implementadas. <b>CE3.4:</b> Presenta resultados mediante informes, presentaciones o ferias	escolares o comunitarios (reciclaje, compostaje, eficiencia energética, huertos urbanos, restauración ecológica). • Cálculo de huella de carbono o huella ecológica de actividades locales. • Diseño de prototipos sostenibles o tecnologías limpias (filtros, biofertilizantes, sensores).
---	---	---