

EDUCANDO PARA LA SOSTENIBILIDAD

Creando puentes entre aula, ambiente y sociedad a través de la metodología LORET



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN





EDUCANDO PARA LA SOSTENIBILIDAD

Creando puentes entre aula, ambiente y sociedad
a través de la metodología LORET

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)

Rebeca Castellanos Gómez, PhD.
Rectora

Luis Enrique Hernández Amaro, PhD.
Vicerrector Académico

Graciela de la Caridad Urías Arboláez, PhD.
Vicerrectora de Investigación y Posgrado

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO UNAE

Representantes principales del personal académico
Wilfredo García Felipe, PhD.
Luis Alberto Daubeterre Alvarado, PhD.
Diana Patricia Pauta Ortiz, PhD.
Janeth Catalina Mora Oleas, PhD.
Rolando Juan Portela Falgueras, PhD

WVOB EDUCATION FOR DEVELOPMENT

Lotte Staelens
Country Programmes Manager



Título:
Educando para la sostenibilidad. Creando puentes entre aula,
ambiente y sociedad a través de la metodología LORET

ISBN: 978-9942-783-71-4

Libro con revisión de pares ciegos especializados

COEDICIÓN

Editorial UNAE
Dirección: Sofía Calle Pesántez, Mgt.
Ilustración: Antonio Bermeo, Lic.

WVOB Education for development
Lotte Staelens
Country Programmes Manager

Diseño y diagramación: Adriana Pozo
Corrección de estilo: Andrés Cadena

Noviembre, 2021
Ecuador

COORDINADORES

José Manuel Sánchez Robles, PhD.
Lucía Torres Muros, PhD.
Estefanía Sánchez Flores, M.Sc.
Rubén Vinueza Chérrez, M.Sc.z

AUTORES

Universidad Nacional de Educación (UNAE)
José Manuel Sánchez Robles
Lucía Torres Muros
Madelín Rodríguez
Lucas Achig
Ana Mari Pimentel
Luis Enrique Hernández

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas
Estefanía Sánchez Flores
Rubén Vinueza Chérrez
María de los Lirios Bernabé Lillos
Mariana de Jesús Mejía Herrera

AGRADECIMIENTOS

Elke Vanwildemeersch
Katrien Van Poek
Leif Östman
Jorge Criollo
Juan Carlos Tepán
Melvis Alvarado

Ministerio de Educación
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Instituto Humanista para la Cooperación con
los Países en Desarrollo (HIVOS)

Instituciones educativas
Unidad Educativa Paiguara (Gualaceo)
Unidad Educativa Alfonso Carrión (Cuenca)
Unidad Educativa República del Ecuador (Esmeraldas)
Unidad Educativa 21 de Noviembre (Atacames)
Comunidades AUSCM Reserva Ecológica
Mangares Cayapas Mataje
Programa Todos ABC del Ministerio de Educación del Ecuador

El presente libro se enmarca dentro del proyecto de investigación titulado “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador”, de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), con código VIP-UNAE-2017-006, dirigido por José Manuel Sánchez Robles y Lucía Torres Muros.

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

**Experiencias
LORET en el
Ecuador**

5

Experiencias LORET en unidades educativas de la región Sierra del Ecuador

*Lucía Torres Muros, Madelín Rodríguez,
Lucas Achig, Ana Mari Pimentel, Luis Enrique Hernández
y José Manuel Sánchez Robles*

En el ámbito de la educación formal (Educación General Básica y Bachillerato) en la Sierra ecuatoriana, la metodología LORET fue aplicada en dos unidades educativas: Unidad Educativa del Milenio Paiguara y Unidad Educativa Alfonso Carrión Heredia, ambas en la provincia del Azuay, pero pertenecientes a contextos bien diferentes. A continuación, se detallan estas dos experiencias, que representan las primeras implementaciones de la metodología LORET en el Ecuador y en América Latina, y pretenden servir de ejemplo en la región.

La descripción de ambas experiencias tiene una estructura que sirve para poder ubicar cada una de las fases de LORET. Se comienza con una contextualización sobre la unidad educativa y un apartado descriptivo de la implementación de la metodología, dividida en fase 0, fase 1, fases 2 y 3 (que se realizan y describen de forma agrupada), y fase 4. Por último, en ambas experiencias se añade un acápite sobre los resultados, las actividades y la valoración general del proceso. Se debe destacar que la implementación de LORET llevada a cabo en la zona Sierra fue asesorada y revisada de forma directa por los autores de la metodología, ya que ambas experiencias se enmarcaron en el proyecto de investigación “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador” (código VIP-UNAE-2017-006), de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), en la cual son investigadores colaboradores.



Unidad Educativa del Milenio Paiguara (provincia de Azuay, cantón Gualaceo, parroquia San Juan)



Unidad Educativa del Milenio Paiguara.

La institución y su contexto

La Unidad Educativa del Milenio Paiguara es una institución ubicada en la parroquia rural de San Juan, dentro del cantón Gualaceo, en la provincia del Azuay. La parroquia donde está ubicada, la más antigua del Azuay, se caracteriza por su entorno social, donde existe un alto índice de migración, razón por la cual muchos niños, niñas y jóvenes conviven con familiares que no son sus progenitores. Además, a dicha institución asisten estudiantes procedentes de parroquias lejanas y cuya familia en numerosos casos no terminó sus estudios primarios, así que el papel educativo de la institución en esta zona es clave. Esta unidad educativa nació de la fusión de seis instituciones pertenecientes a la parroquia de San Juan en el año 2014, y cuenta con unas instalaciones muy modernas. Forma parte de las denominadas “Escuelas del Milenio” construidas en el país a partir del año 2008, pero carece de la infraestructura típica de estas escuelas, y es más bien un proyecto arquitectónicamente integrado con el paisaje.

La U. E. Paiguara está constituida por un total de 40 docentes y 844 estudiantes, sumando la jornada matutina (478) y vespertina (366), y cuenta con la siguiente oferta educativa: Nivel Inicial (I y II); Nivel de Educación General Básica (subniveles: preparatoria, elemental, media y superior); y Nivel de Bachillerato General Unificado (Bachillerato en Ciencias) en las jornadas matutina y vespertina.

Implementación de la metodología LORET en la U. E. Paiguara

Como se ha comentado, la implementación de la metodología en la U. E. Paiguara formó parte de las experiencias llevadas a cabo en el proyecto de investigación de la UNAE “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador”. En primer lugar, y de manera previa a la implementación de la metodología LORET en sí, el equipo investigador de la UNAE tomó contacto con la dirección de la institución, con el fin de proporcionar información sobre el proyecto y sobre el interés existente de implementarlo en dicha institución. Una vez confirmada su disposición favorable, se solicitaron los permisos a la Coordinación Zonal 6 del MinEduc para implicar a dicho colegio en el proyecto. Una vez conseguido esto, el equipo del proyecto se reunió para definir los diferentes pasos a seguir, organizando una serie de visitas a la institución de manera previa a la realización de los talleres, con el fin de coordinar todo el proceso.

Los talleres organizados tuvieron dos componentes: por un lado, profundizar en la metodología LORET en sí, y por otro, hacerlo mediante el uso de métodos de enseñanza-aprendizaje basados en un aprendizaje activo, donde se trabajasen los fundamentos de la sostenibilidad, la importancia de la educación en valores, la contextualización, la interdisciplinariedad y el contacto de las personas con su entorno. En total se celebraron tres talleres, cada uno de cuatro horas de duración: los dos primeros (para las fases 1, 2 y 3), con docentes, personal directivo y participantes externos; el tercero, solo con docentes, para el desarrollo de la fase 4. A continuación, se describen las diferentes etapas de la metodología referentes a esta experiencia.



Fase 0. Preparación

Las personas integrantes del proyecto de investigación UNAE realizaron diferentes visitas a la unidad educativa antes de comenzar con la fase 1. En estas reuniones se explicaron brevemente los principios de la metodología LORET a las autoridades y docentes de la institución, y junto a ellos se determinó quiénes serían actores clave que deberían estar involucrados en el proceso. Para ello se propuso una dinámica en la cual autoridades y docentes realizaron una lista de posibles participantes externos a la institución que podían tener relación directa con los temas de educación y ambiente. Una vez definida la lista, se realizó la invitación pertinente a los actores finalmente acordados. En estos encuentros también se determinaron fechas para llevar a cabo los talleres, el espacio donde se podían desarrollar y la persona responsable o coordinadora LORET del proceso dentro de la institución.

Se debe destacar aquí la figura del coordinador LORET dentro del centro educativo, que fue clave para el buen desarrollo del proceso al ser el contacto directo con la UNAE para coordinar las diferentes actividades durante la implementación LORET. Entre las tareas realizadas por este coordinador estuvieron el facilitar las visitas a la institución, la toma de contacto con el personal docente, la organización de los talleres, los avisos e invitaciones a diferentes actores externos, etc. El coordinador LORET en esta experiencia fue el profesor Jorge Criollo, quien en ese momento ejercía como vicerrector de la institución.



Una de las reuniones previas al taller con autoridades y docentes de la U. E. Paiguara (Fase 0).



Fase 1. Identificar los problemas socioambientales clave (desafíos para la sostenibilidad) presentes en la comunidad local

El taller inaugural constituyó el primer encuentro donde se congregaron las diferentes partes involucradas: autoridades de la institución educativa, docentes, el propietario de Minera Junior, madres y padres de familia, un representante de la compañía de transporte Paiguara, integrantes de la comunidad de San Antonio y representantes de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD de Gualaceo.

Para comenzar el taller, en esta primera jornada se realizaron diferentes actividades, tanto dentro como fuera del salón. Las primeras dinámicas tuvieron la finalidad de que las personas integrantes del grupo se conocieran y rompieran el hielo. Luego, se establecieron algunas dinámicas para fomentar la importancia de la educación en valores y la reflexión en torno a la temática de la sostenibilidad. Para estas cuestiones se usaron

las dinámicas de los círculos concéntricos, el ovillo y la nave espacial, entre otras (ver el apartado “Caja de herramientas”).

Una vez realizadas las actividades anteriores, las personas participantes, trabajando de manera individual y en grupos, guiadas por quienes facilitaban, realizaron los pasos de la metodología LORET, de los que surgieron las principales problemáticas socioambientales que desde el punto de vista de las partes involucradas eran las prioritarias y urgentes para abordar en la comunidad. Dichas problemáticas fueron las siguientes:

- Acumulación de basura en el sector.
- Manejo inadecuado de los residuos.
- Falta de información sobre reciclaje.
- Falta de concientización sobre residuos.
- Presencia excesiva de perros abandonados en la institución educativa y la comunidad.

Como puede verse, las cuatro primeras problemáticas trataban una misma temática, así que, de manera consensuada entre las personas participantes, se decidió trabajar con la problemática “Gestión inadecuada de los residuos en el sector”.



“El ovillo”, dinámica realizada en los talleres sobre la metodología LORET en Paiguara.



Talleres sobre la metodología LORET en Paiguara. Dinámica de círculos concéntricos.



Talleres sobre la metodología LORET en Paiguara. Exposición de trabajo realizado en la dinámica "La misión". Jorge Criollo, coordinador de la experiencia LORET en la unidad educativa.



Talleres sobre la metodología LORET en Paiguara. Reflexión en el aula dirigida por el facilitador José Manuel Sánchez.



Fases 2 y 3. Explorar el problema seleccionado, reflexionar sobre las posibles soluciones u objetivos a alcanzar y los desafíos que se pueden enfrentar al abordarlo; e identificar el conocimiento y las habilidades necesarias para abordarlos

Estas dos fases se desarrollaron en un mismo taller. De nuevo, las personas asistentes fueron las mismas que en la fase 1, e incluso aumentó la participación por parte de gente de la comunidad que no pudo sumarse en la jornada anterior. Hubo un total de cinco grupos de trabajo, compuestos por una diversidad de actores internos y externos a la institución educativa.

Los diferentes grupos reflexionaron sobre las distintas soluciones y desafíos que podrían surgir para afrontar la problemática seleccionada, referente a la gestión inadecuada de los residuos en el sector; y llegaron a la conclusión por consenso de que lo más adecuado sería abordar la problemática mediante el “desarrollo de programas o actividades de concientización sobre el manejo adecuado de los desechos”.

Una vez establecido el objetivo a abordar, cada grupo hizo un esquema o mapa mental sobre los conocimientos y las habilidades necesarios para abarcar el objetivo en común. Los resultados de dicha dinámica están sintetizados en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados obtenidos durante la aplicación de la metodología LORET en la U. E. Paiguara

FASE 1	FASE 2	FASE 3	
Identificar los retos de DS	Identificar los objetivos para el DS	Identificar los conocimientos	Identificar las asignaturas
Gestión inadecuada de residuos en el sector	Desarrollo de programas o actividades de concientización sobre el manejo adecuado de los desechos	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de residuos y su origen• Gestión de residuos: 3 “R”• Impacto de los residuos en el ambiente• Colores según la normativa ambiental para separar los residuos	<ul style="list-style-type: none">• Biología• Lenguaje• Inglés• Física• Emprendimiento y gestión• Filosofía• Educación física• Historia



Fase 4. Crear un plan LORET

La fase 4 se desarrolló en un taller donde únicamente estuvo el personal docente implicado en el proceso y el equipo de facilitadores de la UNAE. Partiendo de los diferentes esquemas y mapas mentales resultantes de la fase 3, se definió un mapa mental conjunto sobre el cual los y las docentes desarrollaron su planificación. Dicha planificación estuvo adaptada a estudiantes de 2° de BGU con paralelos de jornada matutina y vespertina (un total de 29 estudiantes en la mañana y 19 en la tarde). Finalmente, la planificación LORET obtenida puede verse resumida en la tabla 2. Las materias implicadas fueron: Lengua, Inglés, Biología, Física, Filosofía, Emprendimiento y gestión, Educación física e Historia. Cada docente definió una serie de horas para la implementación en el aula, así como los productos/resultados a obtener conectados con los conocimientos de su área y acordados con sus colegas docentes de otras asignaturas. Dichos productos/resultados se organizaron para exponerlos en actividades concretas dentro de la unidad educativa, y también algunos de ellos se expusieron en las jornadas del Día del Ambiente celebradas en la UNAE (ver apartado correspondiente).

Tabla 2. Resultados obtenidos de la planificación LORET en la U. E. Paiguara

ASIGNATURA	Nº DE HORAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
Lengua	5	Consecuencias del mal uso y el buen uso de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Periódico mural
Inglés	5	Impacto de los desechos plásticos en el planeta	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de carteles informativos para la unidad educativa
Biología	12	Conceptualización de las 3 “R”	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo práctico
Física	2	Conocer materiales que pueden ser reutilizables y reciclables	<ul style="list-style-type: none"> • Videos
Emprendimiento y gestión	8-10	Importancia y beneficios del reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de objetos a partir del reciclaje
Filosofía	6	Soberanía alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de vida • Diálogo en comunidades • Exposiciones
Educación física	6	Nutrición y pirámide de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Videos • Exposiciones • Elaboración de juegos y dinámicas con residuos
Historia	5	Cuidado de la tierra por las diferentes culturas	<ul style="list-style-type: none"> • Sociodramas

Resultados, actividades y valoración general del proceso

La planificación fue llevada a cabo en la institución educativa para las diferentes asignaturas involucradas, y se generaron procesos de gran valor pedagógico y productos derivados de la experiencia. Algunos de estos fueron expuestos en la propia unidad educativa, y también en otros espacios, como en las jornadas realizadas en la UNAE por el Día del Ambiente. Algunas de las actividades, como los sociodramas elaborados en el marco de la asignatura de Historia, fueron implementadas en ambos lugares, en el colegio y en la UNAE, como muestra del proceso. Se realizaron un total de dos sociodramas, producto del trabajo en las jornadas matutina y vespertina. El primero de ellos estuvo relacionado directamente con el respeto por la Pachamama, muy ligado a los conocimientos ancestrales sobre agricultura y el cuidado de nuestra tierra. El grupo realizó una representación de los diferentes rituales andinos del momento de la siembra, y unió dicha información con una reflexión acerca de no olvidar ese respeto hacia la Pachamama, teniendo presente su cuidado en nuestro día a día, y fomentando los buenos hábitos relacionados con la gestión apropiada de los residuos. El segundo grupo efectuó una mirada más cultural, evidenciando que la tradición andina y sus colores derivan de la tierra donde vivimos; en su sociodrama hicieron igualmente un llamado al cuidado y la protección de la Pachamama. Otras actividades, como la elaboración de materiales concientizadores sobre separación de residuos y reciclaje, se enmarcaron únicamente dentro de la institución educativa.

La aplicación de la metodología tuvo un impacto positivo para todas las personas implicadas, tanto para estudiantes y docentes como para participantes externos. Además de fomentar un proceso de enseñanza-aprendizaje más pertinente entre docentes y alumnado, la implementación de la metodología supuso un acercamiento de la institución educativa con partes externas involucradas, muchas por primera vez vinculadas a una institución educativa en su proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual permite crear conexiones fundamentales entre el colegio y su contexto, posibilitando oportunidades pedagógicas únicas. Además, estos acercamientos fueron mucho más allá de la comunidad más inmediata cuando se realizaron las jornadas por el Día del Ambiente en la UNAE, intercambiando experiencias con otras instituciones educativas, organizaciones relacionadas con la conservación del ambiente y el MAE; allí se pudo visualizar el trabajo realizado en unas jornadas lúdicas, a la vez que reflexivas, sobre la acción y su efecto en el ambiente. Por último, la comunidad educativa se vio muy enriquecida por los vínculos creados entre familia e institución educativa, el lugar donde sus hijos e hijas desarrollan sus estudios.



Dinámica resultante de la implementación de la metodología LORET en la U. E. Paiguara: sociodrama.

“Esta metodología es eficaz:
con ella se trata de solucionar problemas
del entorno inmediato a través del aprendizaje
práctico e interdisciplinar”.

Carolina Cruz, docente de la U. E. Paiguara.

“Fue un aprendizaje muy útil
para multiplicar la educación con valores
y con visión de un futuro en el que nuestro
mundo sea un lugar más hermoso para
las futuras generaciones”.

*Jorge Criollo, docente de la U. E. Paiguara
y coordinador interno de la institución durante
la implementación LORET.*



TEMA TRATADO: Gestión inadecuada de los residuos en la parroquia

Tras los talleres LORET y el desarrollo de las fases 1 y 2, las principales problemáticas socioambientales resultantes fueron: acumulación de basura en el sector, manejo inadecuado de los residuos, falta de información sobre reciclaje, falta de concientización sobre residuos, y presencia excesiva de perros abandonados en la institución educativa y la comunidad. Finalmente, se decidió trabajar con la problemática **“Gestión inadecuada de los residuos en la parroquia”** mediante el desarrollo de programas o actividades de concientización sobre el manejo adecuado de los desechos.

ACTORES IMPLICADOS

- Autoridades de la U. E. Paiguara (3)
- Docentes (10)
- Madres y padres de familia (5)
- Empresarios locales (2)
- Compañía de transporte Paiguara (1)
- Integrantes de la comunidad de San Antonio (6)
- Representante del GAD de Gualaceo (1)

PROYECTO O ACTIVIDADES DESARROLLADAS

La planificación curricular resultante estuvo adaptada a estudiantes de 2° de BGU con paralelos de jornada matutina y vespertina (un total de 29 estudiantes en la mañana y 19 en la tarde) y las asignaturas involucradas en el proceso fueron: Biología, Lenguaje, Inglés, Física, Emprendimiento y gestión, Filosofía, Educación física, e Historia.

Los contenidos abordados fueron: consecuencias del mal uso y el buen uso de los recursos, impacto de los desechos plásticos en el planeta, conceptualización de las 3 “R”, materiales reciclables/reutilizables, importancia y beneficio del reciclaje, soberanía alimentaria, nutrición y pirámide de los alimentos, y cuidado de la tierra por las diferentes culturas.

Las estrategias pedagógicas utilizadas fueron muy variadas, entre las que se destacan: sociodramas, elaboración de juegos y dinámicas con residuos, creación de objetos reciclados, elaboración de cartelera informativa, diálogos en comunidades, historias de vida, y creación de un periódico mural, videos y exposiciones.

IMPACTO Y RESULTADOS

La aplicación de la metodología tuvo un impacto positivo para todas las personas implicadas, tanto estudiantes y docentes, como para participantes externos. Además de fomentar un proceso de enseñanza-aprendizaje más pertinente entre docentes y alumnado, la implementación de la metodología supuso un acercamiento de la institución educativa con partes externas involucradas, muchas de ellas por primera vez vinculadas a una institución educativa en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto permite crear conexiones fundamentales entre el colegio y su contexto, posibilitando oportunidades pedagógicas únicas. Además, la comunidad educativa se vio muy enriquecida por los vínculos creados entre familias e institución educativa, el lugar donde sus hijos e hijas desarrollan sus estudios.



¿Sabías que...?

Un cepillo de dientes tarda más de 400 años en descomponerse en el mar. El 1% de los plásticos de los océanos se deriva de cepillos dentales, a pesar de que existen alternativas totalmente sostenibles como los cepillos fabricados con bambú.



Unidad Educativa Alfonso Carrión Heredia (provincia del Azuay, cantón Cuenca, parroquia Baños)



Unidad Educativa Alfonso Carrión Heredia.

La institución y su contexto

La Escuela de Educación Básica Alfonso Carrión Heredia es uno de los centros emblemáticos de la provincia del Azuay. Se ubica en la parroquia de Baños (cantón Cuenca). Su fecha de creación como escuela particular data del año 1650, por aquel entonces como una institución educativa dirigida por sacerdotes españoles que acompañaron a sus congéneres a la colonización de esta tierra, rica en aguas termales y en minas de oro. De modo que fue durante más de dos siglos una institución educativa exclusiva para hijos de colonos, y fue finalmente en 1887 cuando pasó a ser financiada por el Estado ecuatoriano, y abrió sus puertas de forma definitiva para los niños de toda la comunidad.

Hasta el año lectivo 2009-2010, prestaba servicios únicamente a niños, pero desde el período 2010-2011, el Estado convirtió a sus instituciones educativas en mixtas. En 2012-2013 ya se contaba con el nivel inicial hasta el subnivel de básica superior, y en la actualidad acoge a un total de 823 estudiantes, 34 docentes y 26 paralelos entre todos sus niveles, repartidos entre jornada matutina y vespertina.

Implementación de la metodología LORET en la U. E. Alfonso Carrión Heredia

La experiencia llevada a cabo en la U. E. Alfonso Carrión Heredia siguió la misma lógica que la implementación de LORET en la U. E. Paiguara, y se desarrolló de manera simultánea. Inicialmente, el equipo investigador de la UNAE tomó contacto con la directiva de la institución y, una vez confirmada su disposición favorable, se solicitaron los permisos requeridos a la Coordinación Zonal 6 del MinEduc para poder implicar a dicha escuela en el proyecto de investigación e implementación de la metodología. Una vez realizado esto, el personal investigador del proyecto se reunió para definir los diferentes pasos a seguir, organizando una serie de visitas a la institución de manera previa a los talleres, con el fin de coordinar todo el proceso.

Los talleres organizados tuvieron dos componentes: por un lado, profundizar en la metodología LORET, y por otro, hacerlo mediante el uso de métodos de enseñanza-aprendizaje basados en un aprendizaje activo donde se trabajasen los fundamentos de la sostenibilidad, la importancia de la educación en valores, la contextualización, la interdisciplinariedad y el contacto de las personas con su entorno. En total se celebraron tres talleres, cada uno de cuatro horas de duración, desarrollándose de forma conjunta en los mismos talleres las fases 2 y 3. Por tanto, los dos primeros para las fases 1, 2 y 3, con docentes, personal directivo y participantes externos de la comunidad, y el tercer taller solo con docentes para el desarrollo de la fase 4 de la metodología. A continuación, se describen las diferentes etapas referentes a esta experiencia.



Fase 0. Preparación

Las personas responsables del proyecto de investigación de la UNAE realizaron diferentes visitas a la unidad educativa de manera previa a los talleres, antes de comenzar con la fase 1. En estas reuniones se explicaron brevemente los principios de la metodología LORET a autoridades y docentes de la institución, y en conjunto se determinó quiénes serían participantes clave que deberían involucrarse en el proceso. Para ello, se propuso una dinámica en la cual autoridades y profesorado realizaron una lista de posibles personas externas a la institución que podrían tener relación directa con los temas educación y ambiente. Una vez definido esto, se realizaron las invitaciones pertinentes. En estos encuentros también se determinaron fechas para llevar a cabo los talleres, el espacio donde se podían desarrollar y la persona responsable dentro de la institución de la coordinación del proceso.



De nuevo, se debe destacar aquí la figura del coordinador LORET dentro del centro educativo como una figura clave para el buen desarrollo del proceso y con quien la UNAE tuvo un contacto directo para coordinar las diferentes actividades de la implementación. El coordinador LORET en esta experiencia fue el profesor Juan Carlos Tepán Tamay, quien en ese momento ejercía como subdirector de la institución.



Fase 1. Identificar los problemas socioambientales clave (desafíos para la sostenibilidad) presentes en la comunidad local

En este primer taller participaron un total de 19 personas, entre docentes de la institución, padres y madres de familia, empresarios de la zona, representantes de asociaciones de aguas termales (principal atractivo turístico local) y representantes del área de deportes de la comunidad. En este taller se abordaron tanto la metodología LORET en sí, como estrategias de enseñanza-aprendizaje y fundamentos sobre la sostenibilidad que permitieron llevar a cabo el proceso de una manera adecuada. Al igual que en el caso de la U. E. Paiguara, en esta primera jornada se efectuaron actividades tanto dentro como fuera del salón. Las primeras dinámicas tuvieron la finalidad de que las personas integrantes del grupo se conocieran y rompieran el hielo. Luego se establecieron algunas actividades para fomentar la importancia de la educación en valores y la reflexión en torno a la temática de la sostenibilidad. Las dinámicas empleadas para ello fueron “Los círculos concéntricos”, “El ovillo” y “La nave espacial”, entre otras (ver el apartado “Caja de herramientas”). Una vez realizadas diferentes dinámicas sobre la sostenibilidad guiadas por el equipo facilitador, se procedió a realizar los pasos propios de la fase 1 de la metodología, donde surgieron las principales problemáticas socioambientales que, desde el punto de vista de las personas involucradas, eran las prioritarias y más urgentes en la comunidad. Dichas problemáticas

fueron las siguientes: el manejo inadecuado de residuos dentro y fuera de la institución educativa, la contaminación ambiental, y mal olor en la comunidad debido a los criaderos de animales.

De una u otra manera, las diferentes problemáticas socioambientales hacían alusión a una “gestión inadecuada de los residuos”, hecho que se evidenciaba muy explícitamente durante los eventos realizados dentro de la institución, de modo que esta fue la temática seleccionada.



Fases 2 y 3. Explorar el problema seleccionado, reflexionar sobre las posibles soluciones u objetivos a alcanzar, y los desafíos que se pueden enfrentar al abordarlo, e identificar el conocimiento y las habilidades necesarias para abordarlos

Las fases 2 y 3 de la metodología LORET se desarrollaron en una segunda jornada, a la que asistieron las mismas personas del taller anterior, tanto docentes y directiva de la institución como participantes externos. A lo largo de esta segunda jornada, representantes de las familias y docentes llegaron a la conclusión de que un claro ejemplo del manejo inadecuado de residuos se evidenciaba dentro de la propia institución, en las jornadas festivas desarrolladas con las familias y la comunidad durante el año lectivo. Fue difícil separar la reflexión sobre las problemáticas socioambientales de la propia institución, principalmente porque la mayor parte de participantes externos, además de representar al empresario, por ejemplo, también habían sido, o eran en ese momento, parte de la comunidad de la institución, así que conocían de cerca la unidad educativa. Por tal motivo, tras reflexiones y dinámicas sobre el trasfondo de la problemática desde el punto de vista de la comunidad, se llegó a la conclusión de que una buena manera de aterrizar dicha temática en la escuela era trabajar en la gestión de los residuos dentro de ella, en los próximos eventos festivos planificados. Por ello, en el desarrollo de esta jornada el grupo se quedó por consenso con la problemática “manejo inadecuado de residuos en los eventos realizados en la institución educativa”. Posteriormente, se discutió sobre la manera para dar solución al reto seleccionado, y se concluyó que la forma más pertinente fuera mediante la “elaboración de un protocolo para tener una mejor gestión de residuos en los eventos llevados a cabo en la institución”, propiciando de ese modo la sostenibilidad de la propuesta a largo plazo.

Una vez seleccionado el objetivo, se generaron mapas mentales donde se plasmaron los conocimientos que tendrían que intervenir para dar solución al reto seleccionado, así como las asignaturas que estarían involucradas. Los resultados obtenidos pueden verse de manera sintetizada en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados obtenidos durante la aplicación de la metodología LORET en la U. E. Alfonso Carrión Heredia, durante las fases 1, 2 y 3

FASE 1	FASE 2	FASE 3	
Identificar los retos de DS	Identificar los objetivos para el DS	Identificar los conocimientos	Identificar las asignaturas
Manejo inadecuado de residuos en los eventos realizados por la institución	Elaboración de un protocolo para tener una mejor gestión de residuos en los eventos llevados a cabo en la institución	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de residuos y su origen Gestión de residuos: las 3 "R" Impacto de los residuos en el ambiente Colores según la normativa ambiental para separar los residuos Culturas y ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias naturales Ciencias sociales Matemáticas Inglés Lenguaje ECA Cultura física

Exposición de mapa mental realizado durante la metodología LORET en el marco del desarrollo de las fases 2 y 3.



Reunión de planificación realizada por parte del equipo docente involucrado en el proceso LORET durante la fase 4.





Fase 4. Crear un plan LORET

Una vez realizados los talleres anteriormente descritos, el equipo de docentes participantes llevó a cabo la planificación didáctica de la metodología LORET, en un último taller al que asistió solo personal docente y directivo de la institución. De manera consensuada, decidieron aplicar la planificación en los tres paralelos de 9º grado, con un total de 81 estudiantes, y de forma integral, implicando a todas las asignaturas del ciclo de manera coordinada: Inglés, Lenguaje, Educación cultural y artística (ECA), Ciencias naturales, Cultura física, Matemáticas y Ciencias sociales. Cada docente definió una serie de horas para la implementación en el aula, así como los productos/resultados a obtener conectados con los conocimientos de su área y acordados con sus colegas de otras asignaturas, fomentando de esta forma un proceso interdisciplinar. Algunos de los resultados obtenidos de estos procesos fueron visualizados en actividades concretas dentro de la unidad educativa, y también en las jornadas del Día del Ambiente celebradas en la UNAE (ver capítulo sobre experiencias LORET en educación superior en la región Sierra).



Actividades realizadas en el marco de la implementación LORET durante el evento "Día de la Familia" en la U. E. Alfonso Carrión Heredia.



Actividades realizadas en el marco de la implementación LORET durante el evento "Día de la Familia" en la U. E. Alfonso Carrión Heredia. Comisión de gestión de desechos. Dichos desechos fueron posteriormente utilizados en el marco de materias como Matemática y Ciencias Naturales.

Tabla 4. Resultados obtenidos de la planificación LORET en la U. E. Alfonso Carrión Heredia

ASIGNATURA	Nº DE HORAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
Ciencias naturales	4	Contaminación y ambiente: aire, agua y suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Audiovisuales • Trabajo grupal
Ciencias sociales	3	Investigación sobre normativa ambiental relacionada con la gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación • Exposiciones • Carteles informativos
Matemáticas	20	Estadística sobre materiales reutilizables y desechables que ocupan en sus hogares	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo grupal • Carteles informativos • Trabajo fuera del aula • Investigación
Inglés	4	Análisis de beneficios del reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> • Videos • Trabajo grupal investigación • Canción en inglés
Lenguaje	6	Importancia de la comunicación en la concientización ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Arte • Trabajo grupal • Elaboración de pictogramas
ECA	2	Preservación del patrimonio cultural ligado a la conservación del ambiente Conexiones e importancia de preservar ambos patrimonios	<ul style="list-style-type: none"> • Artes audiovisuales • Trabajo grupal
Cultura física	10	Concientización ambiental mediante juegos tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos tradicionales al aire libre • Juegos predeportivos sobre clasificación de los desechos
Historia	5	Cuidado de la tierra por las diferentes culturas	<ul style="list-style-type: none"> • Sociodrama

Resultados, actividades y valoración general del proceso

Los resultados de la planificación, una vez implementada, se plasmaron en actividades y dinámicas llevadas a cabo en la jornada festiva realizada en la institución educativa Alfonso Carrión Heredia el día 31 de mayo, en el marco del “Día de la Familia”. A dicha festividad asistieron tanto el grupo investigador de la UNAE como las personas externas que habían participado en las fases 1, 2 y 3 de LORET. Entre las actividades y dinámicas desarrolladas, fruto de los trabajos realizados a partir de la planificación elaborada (tabla 4), estuvieron por ejemplo la recolección de residuos generados en el evento mediante una campaña en la que un comité de estudiantes se encargó de desplazarse entre los asistentes

con fundas donde botar los desechos de diferente naturaleza; esta dinámica fue acompañada de cartelería fabricada por los estudiantes donde se motivaba a la buena gestión de los mismos. Desde las asignaturas de Inglés y Educación cultural y artística, se desarrolló una canción sobre el cuidado de nuestro ambiente, la cual fue interpretada en este día. Desde Cultura física se desarrollaron actividades que los estudiantes diseñaron con materiales reciclados, juegos que después también fueron implementados durante el Día del Ambiente en la jornada de puertas abiertas de la UNAE, donde además se expuso sobre las experiencias LORET.

Algunos de estos resultados también fueron mostrados en la mencionada jornada en la UNAE, como fue el caso de los juegos y dinámicas diseñadas por el alumnado en la asignatura de Cultura física, donde el público pudo experimentarlos de una manera lúdica, divertida y a la vez concientizadora.

Tanto desde el punto de vista de estudiantes como de docentes, padres de familias y actores externos implicados, fue un proceso realmente integrador y enriquecedor. Supuso un espacio conjunto de reflexión acerca de la comunidad de Baños, y de algunos de sus problemas socioambientales ligados a cuestiones culturales; de ahí que la forma de abarcar el problema de los residuos fuera en una fiesta dentro de la institución.

Para el equipo de docentes supuso un espacio de planificación conjunta que les abrió la mirada al trabajo colaborativo y multidisciplinar de una manera integral. Y tanto fue el éxito desde su percepción que se volvió a aplicar para abarcar otras problemáticas en cursos siguientes, convirtiéndose así la metodología en una herramienta de trabajo para el equipo docente e incorporándose algunas de las actividades planificadas en una rutina en los encuentros y fiestas de la institución.

“Me sentí especialmente motivada por poder trabajar con los compañeros de otras áreas, me dio más confianza con ellos, me dio más ganas de hacer algo por nuestro medio ambiente, sobre todo local, para emprender y motivar al resto a hacer el cambio”.

*Nuve Chapa, docente de la U. E.
Alfonso Carrión Heredia*

“El producto final fue fantástico. A partir de esta implementación, las actividades realizadas se vienen aplicando a menudo en la institución en cada uno de los eventos masivos que se desarrollan; y me siento orgulloso de saber que fui parte de un proceso de cambio sustancial para cuidar nuestro hogar, nuestra escuela”.

*Juan Carlos Tepán,
subdirector, docente y coordinador interno
de la U. E. Alfonso Carrión Heredia
durante la implementación LORET*



TEMA TRATADO: Gestión inadecuada de los residuos durante los eventos en la institución educativa

Las problemáticas socioambientales obtenidas en este proceso LORET fueron las siguientes: el manejo inadecuado de residuos dentro y fuera de la institución educativa, la contaminación ambiental, y el mal olor en la comunidad debido a los criaderos de animales. Las diferentes problemáticas socioambientales hacían alusión a una “gestión inadecuada de los residuos”, hecho que se evidenciaba muy explícitamente durante los eventos realizados dentro de la institución, de modo que esta fue la temática seleccionada.

ACTORES IMPLICADOS

- Autoridades de la U. E. Alfonso Carrión (3)
- Docentes (10)
- Madres y padres de familia (4)
- Empresarios locales (1)
- Representantes del área de deportes de la comunidad (1)

PROYECTO O ACTIVIDADES DESARROLLADAS

La planificación curricular resultante estuvo adaptada a los tres paralelos de 9° grado, con un total de 81 estudiantes, y de forma integral implicando a todas las asignaturas del ciclo de manera coordinada: Inglés, Lenguaje, ECA, Ciencias naturales, Cultura física, Matemáticas, y Ciencias sociales.

Los contenidos abordados fueron: contaminación y ambiente, normativa referente a la gestión de residuos, estadísticas de materiales reutilizables y desechables, beneficios del reciclaje, comparación del ambiente en el pasado y el presente, importancia de la comunicación para la concientización ambiental, importancia de la preservación del patrimonio natural y cultural, concientización ambiental mediante juegos tradicionales, y cuidado de la tierra por las diferentes culturas.

Las estrategias pedagógicas utilizadas fueron muy variadas, considerando: recursos audiovisuales como videos y canciones sobre la temática, cartelera informativa, sociodramas, elaboración de juegos tradicionales y otros enfocados en la clasificación de residuos, salidas fuera del aula, elaboración de pictogramas y creación de una comisión de gestión de desechos, entre otras. Todo ello, mediante procesos de trabajo grupal y basado en la investigación de la temática abordada.

IMPACTO Y RESULTADOS

Los resultados de la planificación, una vez implementada, se plasmaron en actividades y dinámicas llevadas a cabo en la jornada festiva realizada en la institución educativa el 31 de mayo en el marco del “Día de la Familia”. A dicha festividad asistieron tanto el grupo investigador de la UNAE como las personas externas que habían participado en el proceso LORET, siendo este un espacio integrador y enriquecedor que supuso un acercamiento de la comunidad de Baños, y una reflexión conjunta de algunos de sus problemas socioambientales ligados a cuestiones culturales.

Para el equipo de docentes supuso un espacio que les abrió la mirada al trabajo colaborativo y multidisciplinar de una manera integral. Y tanto fue el éxito desde su percepción que se volvió a aplicar para abarcar otras problemáticas en cursos siguientes, convirtiéndose la metodología en una herramienta de trabajo para el equipo docente e incorporándose algunas de las actividades planificadas en una rutina en los encuentros y fiestas de la institución.



¿Sabías que...?

Los desechos a escala mundial crecerán un 70% para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes.

Experiencia LORET en una unidad educativa de la región Costa del Ecuador

Estefanía Sánchez Flores, Rubén Vinuesa Chérrez, Marina de Jesús Mejía Herrera y María de los Lirios Bernabé Lillos

La experiencia llevada a cabo en la U. E. República del Ecuador formó parte del proceso ejecutado por la Pontificia Universidad Católica Ecuador, Sede Esmeraldas (PUCESE). Es importante mencionar que la implementación de la metodología se desarrolló a partir del trabajo de fin de máster (TFM) de la Maestría en Innovación de la Educación, de la PUCESE, por parte de la maestrante Mariana Mejía, quien es docente de la asignatura Desarrollo humano en esta institución.



Unidad Educativa República del Ecuador (provincia Esmeraldas, cantón Esmeraldas, parroquia Bartolomé Ruiz)



Patio de la Unidad Educativa República del Ecuador.

La institución y su contexto

La Unidad Educativa República del Ecuador es una institución ubicada en el barrio Bellavista, en el norte de la parroquia Bartolomé Ruiz del cantón Esmeraldas (provincia de Esmeraldas), y se sitúa cerca del manglar, en las riberas del río que da nombre a la provincia. Esta cercanía con el río cataloga al barrio Bellavista como una zona de alto riesgo de inundación. Es importante mencionar que aquí se asienta un porcentaje de la población con escasos ingresos económicos, con servicios básicos parciales y un problema generalizado de recolección de residuos; esto, sumado al desempleo y otros factores sociales, generan dinámicas de conflictos internos y externos.

La U. E. República del Ecuador está conformada por un total de 25 docentes y 425 estudiantes entre la jornada matutina (18 docentes y 330 estudiantes) y vespertina (7 docentes y 95 estudiantes). En la jornada de la mañana se dictan clases al nivel inicial I y II, y de educación general básica (preparatoria, elemental, media); mientras que en la jornada vespertina se desarrollan las clases de la EGB superior (8º, 9º, 10º año). La infraestructura de la institución es de hormigón armado y en cada una de sus once aulas se alberga un promedio de 40 estudiantes; sus instalaciones no cuentan con un sistema de ventilación en todos sus salones y oficinas, y existe un patio central con una pequeña área verde.

Implementación de la metodología LORET en la U. E. República del Ecuador

Como antecedente a esta experiencia, el equipo investigador de la PUCESE presentó la metodología LORET a 50 docentes que cursan la cátedra “Estrategias Innovadoras de Enseñanza-Aprendizaje” dentro de la maestría antes mencionada; de dicho grupo, cinco docentes escogieron trabajar con LORET en su TFM en las modalidades aplicadas y no aplicadas. En el caso de la U. E. República del Ecuador, el TFM fue del tipo aplicado, al diseñar, ejecutar y evaluar la experiencia. En este proceso, el grupo de investigadores de la PUCESE, además de asesorar el TFM, dio seguimiento al proceso mediante reuniones con personal directivo, visitas a la institución, participación en talleres y verificación de resultados obtenidos.

La metodología LORET en este colegio fue ejecutada dentro del 10º curso de EGB superior y en el marco de las horas destinadas a la asignatura de Desarrollo humano, dada la petición de la dirección de la U. E. de no solapar el desarrollo de LORET con las demás actividades ya planificadas por el currículo académico de la institución. Por la dificultad de contar de manera presencial con participantes externos a la institución (como autoridades locales, familias u otros actores) para el desarrollo de las fases 1, 2 y 3 de LORET, y conscientes de la importancia de conocer cuál es la percepción de los obstáculos al desarrollo sostenible por parte de la comunidad, se decidió realizar una pequeña encuesta a familias, personal administrativo de la U. E. y personas en general de la localidad. La presencia física de participantes externos en los talleres es muy deseable, pues permite recoger aportes más dinámicos y diversos en las fases posteriores de LORET; sin embargo, la utilización de una encuesta, si bien es una herramienta estática, puede brindar al equipo facilitador una alternativa a la hora de recolectar información sobre las ideas y percepciones de la comunidad.



Fase 0. Preparación

El equipo investigador de la PUCESE realizó visitas a la unidad educativa antes del inicio del proceso, para analizar las condiciones de la institución y la predisposición de autoridades, docentes y estudiantes a participar en el proceso. Como resultado de estas visitas y escuchando la opinión de las autoridades de la unidad educativa, se consideró oportuno aplicar la encuesta a la comunidad.

También es importante mencionar que si bien las autoridades de la institución brindaron la apertura necesaria para que se trabaje en la metodología LORET, mostraron su preocupación por que las actividades ya planificadas dentro del currículo se solaparan con los talleres una vez iniciado el proceso. De modo que se llegó al acuerdo de trabajar LORET únicamente en las horas de la materia Desarrollo humano.

Se decidió también que la implementación de LORET fuese dirigida al 10° año de EGB, y que la coordinación fuera asumida por la profesora Mariana Mejía; de igual manera, siete docentes de la institución se comprometieron a trabajar en el desarrollo de los talleres.

Mariana de Jesús Mejía (dcha.), coordinadora LORET, junto a la pasante de la VVOB-UNAE Tessa Bogers (izq.), quien visitó las diferentes unidades educativas de la Sierra y la Costa donde se implementó LORET. Visita previa a la implementación de la metodología en la U. E. República del Ecuador.



Fase 1. Identificar los problemas socioambientales clave (desafíos para la sostenibilidad) presentes en la comunidad local

Dado que los talleres se desarrollaron en las horas de la materia Desarrollo humano, tuvieron una duración de 40 minutos. En el primer taller se pidió al grupo de participantes que identificasen el o los problemas socioambientales más representativos en su comunidad, los cuales debían ser escritos en tarjetas (ver el apartado “Caja de herramientas”) para dar cabida a la reflexión individual. Posteriormente, cada persona pasó al pizarrón y pegó en él sus tarjetas, formando un *collage* o lluvia de ideas de

las problemáticas identificadas; es importante mencionar que la persona facilitadora escribió los problemas identificados en las encuestas a la comunidad y de igual manera los colocó en la pizarra. Una vez concluido el *collage*, se promovió el debate sobre cuáles eran los principales problemas y qué relaciones había entre estos.

Al final, y de forma democrática, el grupo de participantes estableció que el principal problema era la “contaminación por basura (residuos sólidos)”. Si bien la metodología define solo la presencia de docentes y actores comunitarios en estos talleres, es necesario señalar que estudiantes también estuvieron presentes en esta fase; y no solo en el desarrollo de LORET dentro de horas clase, cuando era evidente que el alumnado estaría presente. Dicha particularidad de esta experiencia, a pesar de no estar ceñida a la propia metodología en sí, resultó ser sumamente enriquecedora, ya que el grupo de estudiantes reaccionó de forma positiva, participando de forma activa en el taller; su energía e interés inundó el salón de clase y fomentó la participación más dinámica del cuerpo docente. De esta manera, el taller se convirtió en un espacio diferente de interacción entre docentes y estudiantes, en donde se compartieron ideas de una forma más horizontal.



Fase 2. Explorar el problema seleccionado, reflexionar sobre las posibles soluciones u objetivos a alcanzar, y los desafíos que se pueden enfrentar al abordarlo

La coordinadora LORET recordó al grupo el principal problema identificado en la fase anterior, que había sido la “contaminación por basura (residuos sólidos)”, y pidió a cada participante que reflexionara de forma individual sobre cuáles podrían ser las posibles soluciones a esta problemática; les indicó finalmente que escribieran dicha solución.

Luego se desarrolló la dinámica lluvia de ideas, en donde cada participante además de señalar la posible solución dio una breve explicación de cómo aplicarla. Al finalizar su explicación, la persona colocaba su solución escrita en el pizarrón para que el resto de participantes pudiera observarla. De igual manera que en la fase anterior, las soluciones planteadas por la comunidad a través de la encuesta fueron escritas por la coordinadora en tarjetas, y colocadas en el pizarrón; de todos los aportes individuales, de manera grupal se seleccionaron las siguientes soluciones:

- Separar la basura según sus tipos.
- Colocar tachos de basura en distintos sitios del colegio.
- Aprender a reciclar y reutilizar materiales.
- Mantener áreas verdes libres de basura.



Fase 3. Identificar el conocimiento y las habilidades necesarias para dar posibles soluciones u objetivos a alcanzar, según los desafíos detectados

Para la identificación de los conocimientos necesarios para cumplir los objetivos de DS, la facilitadora recordó al grupo los resultados de los talleres anteriores; además, aportó tarjetas de conceptos clave, que colocó en el pizarrón para que la audiencia presente los visualizara. Este recurso tuvo como objetivo encaminar las reflexiones de docentes y estudiantes hacia la identificación de los conocimientos necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

Los conceptos clave derivados del taller fueron:

- Hay residuos de diferentes tipos y tamaños.
- Los residuos se deben separar según sus tipos y hay colores para hacerlo.
- Se pueden hacer macetas y artesanías con botellas y papel.
- Cuando hay plantas en un lugar, hay menos contaminación.
- ¿Los restos de comida sirven para que las plantas crezcan?
- ¿Qué son en realidad los residuos y cómo se separan?
- ¿Qué tamaño deben tener los tachos de basura que se colocan en el colegio?

Una vez concluida la reflexión individual, se instauró un debate sobre los conocimientos necesarios para alcanzar los objetivos del DS y al finalizar esta actividad se elaboró un mapa mental, que reflejó las principales propuestas del grupo para cumplir con cada objetivo o solución.

Tras la definición de los conocimientos requeridos, se procedió, exclusivamente con el equipo docente, a definir cuáles eran las materias que se conectaban con dichos conocimientos, expresados anteriormente en el mapa conceptual. De tal manera, se determinaron las asignaturas correspondientes a cada conocimiento y que, a su vez, se alinean con los objetivos y retos del DS. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 5. Resultados obtenidos del mapa conceptual elaborado con docentes

FASE 1	FASE 2	FASE 3	
Identificar los retos de DS	Identificar los objetivos para el DS	Identificar los conocimientos	Identificar las asignaturas
Contaminación por residuos sólidos	Separar los residuos según sus tipos	<ul style="list-style-type: none"> Definición de residuos Tipos de residuos Mecanismos para separar residuos Colores según la normativa ambiental para separar los residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo humano Ciencias sociales
	Colocar contenedores en distintos sitios del colegio	<ul style="list-style-type: none"> Peso y volumen de los residuos Diseño de contenedores para residuos 	<ul style="list-style-type: none"> Matemáticas
	Aprender a reciclar y reutilizar materiales	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de los residuos Mecanismos para reciclar y reutilizar Recuperación de materiales y elaboración de artesanías 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias naturales Desarrollo humano
	Mantener áreas verdes libres de basura	<ul style="list-style-type: none"> Las plantas de Esmeraldas Cómo plantar y hacer jardines en el colegio Elaboración de compost a partir de residuos orgánicos 	<ul style="list-style-type: none"> Ciencias naturales



Fase 4. Crear un plan LORET

Una vez finalizadas las primeras tres fases de la metodología, se procedió a la denominada planificación LORET, llevada a cabo en un taller de tres sesiones (120 minutos en total) en donde participaron docentes y la coordinadora. Se revisaron los resultados de los talleres anteriores y se analizaron los contenidos de las diferentes asignaturas propuestas, así como también el plan de estudios del 10° año de EGB.

En esta fase se definieron la cantidad de sesiones, los contenidos a tratar, las estrategias didácticas, así como también las acciones o productos a realizar. Se propuso que las sesiones deberían tener una duración de 45 minutos y las asignaturas tomadas en cuenta para esta planificación fueron: Desarrollo humano, Ciencias sociales, Matemáticas y Ciencias naturales. La planificación LORET se presenta en la tabla 6.

Tabla 6. Resultados obtenidos de la planificación LORET en el ámbito formal

ASIGNATURA	Nº DE HORAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	ACCIONES/ PRODUCTOS
Ciencias naturales	3	Tratamiento de los residuos Las plantas de Esmeraldas Cómo plantar hacer y jardines Elaboración de compost	<ul style="list-style-type: none"> Talleres sensibilizadores Videos interactivos Prácticas de campo 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción y mantenimiento de un huerto y jardín en el colegio
Desarrollo humano	4	Tipos de residuos Gestión integral de los residuos: separación Las 4 "R" (reducir, reutilizar, reciclar, rechazar) Elaboración de artesanías con residuos	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo fuera del aula Talleres artísticos prácticos Charlas 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperación de residuos y elaboración de artesanías
Matemáticas	2	Cálculo del ppc, volumen y peso de los residuos Almacenamiento temporal de residuos (diseño de contenedores)	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo práctico 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de cartelera con peso y volumen de los residuos del colegio Diseño de contenedores
Ciencias sociales	2	Tipos de residuos Legislación ambiental sobre los residuos: colores de contenedores	<ul style="list-style-type: none"> Talleres sensibilizadores Lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de carteles y adecuación de contenedores

Resultados, actividades y valoración general del proceso

La implantación de la planificación se llevó a cabo con 22 estudiantes de 10º año de EGB desde el mes de noviembre de 2019 hasta enero de 2020, con docentes de cuatro asignaturas que ajustaron sus clases y abordaron el problema de la contaminación por residuos sólidos y sus posibles soluciones, de forma interdisciplinaria.

Para aclarar conceptos relacionados a qué es un residuo, cuáles son sus tipos, qué tratamientos existen y cuáles son los aspectos normativos, se trabajó con la materia de Ciencias sociales. Por otro lado, la importancia de conservar áreas verdes y conocer cuáles son los bosques y ecosistemas de Esmeraldas se trabajó dentro de la materia de Ciencias naturales. En estas asignaturas los docentes emplearon diferentes herramientas como la elaboración de carteleras, lluvias de ideas, fotografías, etc., con la intención de enseñar y sensibilizar al estudiantado en los conceptos mencionados.



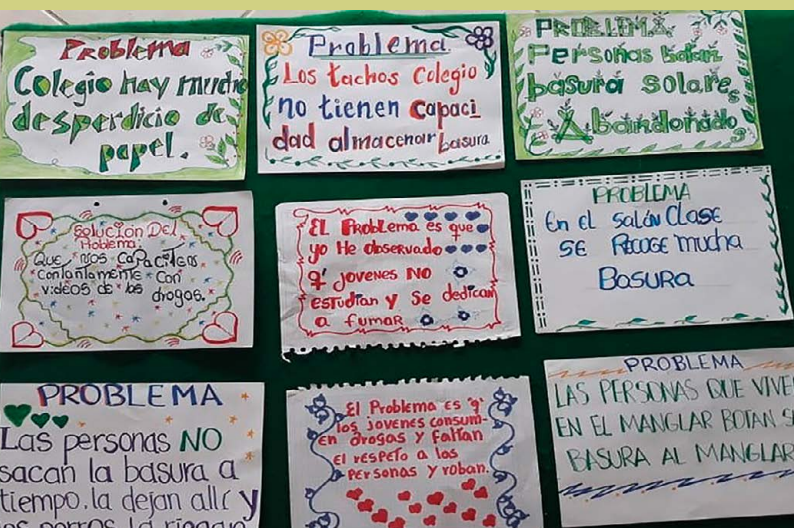
Clases de Ciencias sociales donde se abordaron talleres sensibilizadores sobre los tipos de residuos, en U. E. República del Ecuador.

Con la intención de generar un vínculo tangible entre el grupo de estudiantes y el ecosistema, se desarrollaron varias actividades prácticas, como el mantenimiento de las áreas verdes de la institución o la construcción de un huerto orgánico con plantas del sector. Este huerto tuvo la particularidad de emplear partes de botellas que fueron convertidas en macetas, iniciativa que promovió el entendimiento relacionado con la posibilidad de reutilizar materiales que son considerados residuos.

De igual manera, las plantas del huerto y de las áreas verdes fueron nutridas con compost elaborado por el grupo de estudiantes a partir de los residuos orgánicos generados en la institución: restos de comida fueron separados de otros desechos, fueron triturados y colocados en una compostera; y el grupo de estudiantes tuvo que remover semanalmente el material y esperar alrededor de un mes para colocarlo en el huerto.

Una de las actividades prácticas más significativas de esta implementación fue la caracterización de los residuos sólidos en la institución educativa. El grupo de estudiantes, durante la primera semana de diciembre de 2019, acopió desechos generados cada día y los separó según su tipo (papel y cartón, plásticos, vidrios y metal, y orgánicos); se pesaron con una balanza de mano y se registraron dichos valores en una bitácora.

Para obtener el volumen se empleó una caja de 1 m^3 , donde colocaron los residuos según el tipo, y con una regla midieron la altura hasta donde se llenaba la caja. La base de la caja siempre era de 1 m^2 , pero la altura podía variar en función de la cantidad de residuo; así que al multiplicar la base por la altura se obtenía el volumen de los residuos para cada día.



Estudiante en ejercicio sobre la importancia de los bosques para Esmeraldas en la materia de Ciencias naturales.

Se registraron valores tanto de peso (kg) como en volumen (m³), para así más adelante poder calcular el tamaño de cada contenedor necesario según el residuo. En este proceso fue muy importante la materia de Matemáticas.

A partir de los valores obtenidos, tanto de peso como de volumen de basura, fue posible conocer la generación de residuos por parte de la institución, además de definir mecanismos para gestionar de manera adecuada los residuos según el volumen requerido para que el proceso fuera eficiente.

En la materia de Desarrollo humano, además de seguir aprendiendo sobre los residuos y su gestión, el alumnado conoció sobre mecanismos para su reciclaje y reutilización. Tomando en cuenta la época del año (diciembre), elaboraron adornos navideños para su colegio y familias: renos hechos a partir de papel reciclado, botellas de vidrio y plástico transformadas en macetas para colocar plantas, o adornos para sus hogares. En definitiva, el grupo de estudiantes desarrolló soluciones prácticas para la problemática identificada en la primera fase de LORET.

Es importante mencionar que el estudiantado fue encuestado antes y después de la implementación de la metodología LORET, con el propósito de ver si se generaron cambios en sus conocimientos o percepciones sobre el contexto socioambiental de su localidad, el desarrollo sostenible y la interdisciplinariedad en la educación. Desde el inicio, este grupo reconoció que en su localidad existen problemas socioambientales, pero después de participar en el proceso y en las actividades pudieron reconocer cuáles son los más urgentes y cómo se los puede abordar.

Se evidenció que más allá de que en el currículo y desde diferentes asignaturas se promueva trabajar a favor del ambiente y se mencione el término “desarrollo sostenible”, el grupo de estudiantes consideró que estos temas y el concepto no se trabajan en el aula. Sin embargo, al final de la aplicación de la metodología LORET los resultados arrojaron cambios altamente significativos en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Esto puede estar relacionado con el estudio mediante aprendizaje activo, donde alumnado y docentes trabajaron a la par en actividades prácticas, facilitando el aprendizaje y la interiorización de conocimientos.

Valoración general del proceso LORET en U. E. República del Ecuador

Emplear la metodología LORET como herramienta de enseñanza-aprendizaje dentro de la Unidad Educativa República del Ecuador fue algo positivo ya que, si bien existe un interés general por el uso de nuevas metodologías pedagógicas, se necesita además que estas aborden de forma específica temas del contexto socioambiental. Esta afirmación coincide con Santos y Martínez (2008), quienes destacan en su investigación que los conocimientos adquiridos con el uso de metodologías innovadoras que promueven las experiencias vivenciales y el reconocimiento del entorno mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, y se convierten en habilidades y destrezas adquiridas.

Como se mencionó anteriormente, las familias y la comunidad que rodean este colegio tienen dinámicas socioeconómicas y ambientales complejas. En tal sentido, se evidencian graves problemas socioambientales por falta de servicios básicos, además de ser una zona de riesgo donde existe inseguridad y delincuencia (GAD Municipal del Cantón Esmeraldas, 2012). Los problemas antes mencionados son del interés de las personas de esta comunidad, quienes expresaron a través de la encuesta el agrado e interés de que se sigan fomentando proyectos y actividades en la U. E. República del Ecuador para reducir los problemas socioambientales locales. Es importante destacar que si bien los actores externos consideraron oportuno que se trabaje en la institución educativa con las actividades propuestas en la metodología LORET, no se logró que participaran de manera activa en la ejecución de dichas actividades. En ese sentido, es conveniente promover actividades educativas en el ámbito no formal de la educación; necesidad que se ve reflejada en el artículo 16 del Código Orgánico Ambiental del Ecuador, que señala que la educación ambiental debe estar inmersa en todas las áreas del conocimiento y es un eje transversal en todas las instituciones y espacios de la educación formal y no formal (Ministerio de Ambiente, 2018).

Como se mencionó al inicio, ante la imposibilidad de la presencia de actores externos en los talleres, se optó por realizar una encuesta para recoger

la visión de las realidades socioambientales de la comunidad. Esta decisión, aunque arriesgada y que evidentemente no era lo óptimo a la hora de conocer criterios y opiniones, permitió al equipo de investigadores de la PUCESE y a la coordinadora LORET conocer cuáles son las percepciones de las personas de la localidad con relación a su contexto socioambiental, aportando así a la reflexión grupal e individual. En efecto, de manera general las personas encuestadas coinciden en que sus acciones tienen una relación con el entorno socioambiental y con la institución, así como en la existencia de problemas en su localidad que deben ser solucionados. Estas acciones ayudan a promover el desarrollo personal y social de la comunidad además de la conformación del vínculo que estos actores tienen con la unidad educativa (Caballero y Delgado, 2014).

Se puede destacar que en un inicio el cuerpo docente y las autoridades de la institución educativa no conocían la metodología ni tenían un entendimiento concreto de lo que significa desarrollo sostenible, a pesar de que dicho concepto está incluido dentro de los contenidos de los textos educativos recomendados por el Ministerio de Educación, en las materias de Ciencias sociales y Ciencias naturales. Este elemento particular concuerda con Veliz (2017), que destaca que de forma general el personal docente tiene conocimientos parciales sobre este tema, y que las asignaturas necesitan abordar este tópico de interés global.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2016) afirma que el currículo debe ser contextualizado y que los contenidos deben ser adaptados a la realidad de cada localidad. En ese sentido, docentes de este colegio reconocieron que en el currículo académico existen temáticas relacionadas al contexto socioambiental local, y que LORET a través de su metodología permitió vislumbrar de mejor manera esta relación.

En cuanto a los obstáculos o desafíos en la enseñanza sobre desarrollo sostenible, el grupo de docente manifestó que se necesitan más herramientas, materiales y capacitación al respecto. También existió cierta preocupación por parte de las autoridades al inicio de la intervención con relación al cumplimiento de los contenidos y actividades previamente definidos en el currículo, y la posible interferencia que causaría la implementación del proyecto LORET; y aunque las temáticas relacionadas al DS estén presentes en los contenidos de las materias y en el currículo, estas necesidades dificultan muchas veces el desarrollo de dichos objetivos académicos (Veliz, 2017).

Con la implementación de esta propuesta en la U. E. República del Ecuador, se reivindicó el trabajo interdisciplinario y participativo, promoviendo en este caso el manejo adecuado de los residuos y la adquisición de buenas prácticas ambientales dentro de la institución. Este hecho concuerda con el estudio de Larrañaga (2012), donde se destaca que el involucra-

miento de diferentes asignaturas e incluso paralelos para el desarrollo de proyectos de gestión es un proceso innovador para la enseñanza-aprendizaje, y mejora la convivencia en la unidad educativa.

A partir de la respuesta del grupo de estudiantes, se destaca su interés por ser parte de los talleres y de las diferentes actividades propuestas en la planificación LORET. Esto es algo que persigue la educación para la sostenibilidad al promover un proceso de enseñanza-aprendizaje significativo, donde se abordan los temas socioambientales acompañados de actividades dentro y fuera del aula (Salazar, 2013).

Con relación a la preferencia del grupo de estudiantes de trabajar la gestión de los residuos sólidos a través de actividades artísticas, se reconoce nuevamente que el arte es una herramienta eficaz en la educación para la sostenibilidad, ya que estimula la observación, la imaginación, la creación y la autocorrección (Alcaide, 2008). Si el arte se vincula con temas de carácter socioambiental, además de generar en el grupo la reflexión sobre el tópico tratado, se impulsa el desarrollo de una identidad y de empoderamiento, desencadenando ulteriormente comportamientos favorables hacia el ambiente (Sánchez et al., 2020).



Docente y estudiantes presentando los productos resultantes de la decoración de botellas con materiales reciclados en la U. E. República del Ecuador.



TEMA TRATADO: Contaminación por basura (residuos sólidos)

La gestión inadecuada de los residuos sólidos es un problema que afecta a la comunidad de Esmeraldas y a los ecosistemas marinos de la provincia. Desde el inicio de la implementación LORET, fue una de las cuestiones presentes entre las personas y los colectivos implicados.

ACTORES IMPLICADOS

- 7 docentes de 10° año de EGB
- 22 estudiantes de 10° año de EGB
- 4 autoridades de la U. E. República del Ecuador

PROYECTO O ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Los objetivos identificados en la fase 2 de LORET fueron:

- Separar la basura según sus tipos.
- Colocar tachos de basura en distintos sitios del colegio.
- Aprender a reciclar y reutilizar materiales.
- Mantener áreas verdes libres de basura.

Dentro de las asignaturas de Desarrollo humano, Ciencias sociales, Matemáticas y Ciencias naturales, además de charlas de carácter cognitivo sobre conocimientos relacionados con el tema tratado y los objetivos identificados, se ejecutó un proceso de construcción de huerto orgánico y elaboración de compost para el cuidado de áreas verdes.

También se realizó una caracterización de los residuos generados en la U. E. que permitió separarlos según su tipo y tener conocimientos de pesos y volúmenes. Esta información ayudó a diseñar el tipo y las dimensiones de los contenedores que requiere la U. E.

Para terminar, con la intención de reutilizar y reciclar algunos de los materiales recolectados, se elaboraron adornos navideños y artesanías con papel, cartón y vidrio encontrados en la U. E.

IMPACTO Y RESULTADOS

Emplear la metodología LORET como herramienta de enseñanza-aprendizaje dentro de la Unidad Educativa República del Ecuador permitió que el equipo docente tuviera una herramienta eficaz y específica para trabajar de manera interdisciplinaria temas relacionados con el contexto socioambiental, impulsando el trabajo activo, la participación y las experiencias vivenciales.

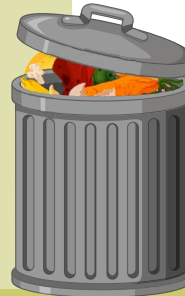
Trabajar con la gestión de residuos permitió que la comunidad educativa reflexionara sobre las necesidades de su barrio y el estado de los ecosistemas más próximos, que son el estero y el manglar.

Se pudo destacar en este proceso que si bien se trabajó con diferentes dinámicas y prácticas, las actividades en las que se empleó el arte fueron las preferidas del grupo de estudiantes, lo que reafirma al arte como una herramienta eficaz en la educación para la sostenibilidad.



¿Sabías que...?

En Ecuador cada persona genera en promedio 0,7 kg de residuos sólidos al día. El 50% de los residuos generados es de origen orgánico y alrededor del 16% corresponden a papel y cartón. El plástico (aunque se desecha en una proporción en promedio del 12%) genera muchas repercusiones a largo plazo, y según su tipo puede tardar en degradarse entre 100 y 1.000 años. Para reflexionar un poco sobre el consumo, te invitamos a ver este documental titulado *La historia de las cosas*, que pueden encontrar en el siguiente enlace:
<https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>.



Experiencia LORET en educación superior

En el ámbito de la educación superior, la metodología LORET fue aplicada en dos universidades de contextos muy diferentes: la Universidad Nacional de Educación (UNAE), una universidad pública con sede en una zona rural de la Sierra, en la provincia del Cañar; y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas (PUCESE), una institución privada con sede en la Costa, en la provincia de Esmeraldas. A continuación, se detallan ambas experiencias.



Experiencias LORET en educación superior en la región Sierra del Ecuador: Universidad Nacional de Educación (UNAE)

José Manuel Sánchez Robles, Madelín Rodríguez, Lucas Achig, Ana Mari Pimentel, Luis Enrique Hernández y Lucía Torres Muros

Vista aérea del campus matriz de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), ubicada en Chuquipata (parroquia Javier Loyola, Azogues). Al fondo de la imagen, el cerro Cojitambo, emblemático pico con ruinas Cañaris posteriormente intervenidas por los Incas.



La institución y su contexto

La Universidad Nacional de Educación (UNAE) es una universidad estatal ubicada en la provincia del Cañar, en Chuquipata (parroquia Javier Loyola). Como se ha indicado con anterioridad, dicha zona se caracteriza por ser un sector rural, donde los flujos migratorios internacionales y rurales-urbanos han formado parte de su historia, empobreciendo sus procesos educativos y culturales (Herrera, Moncayo y Escobar, 2012; Sánchez Robles y Torres Muros, 2020).

La UNAE nace del espíritu de la Constitución de 2008, con el objetivo de transformar positivamente el sistema educativo ecuatoriano: “Existirá una institución pública, con autonomía, de evaluación integral interna y externa, que promueva la calidad de la educación” (art. 346). Dicha universidad pública, primera universidad en la historia del Ecuador con dedicación exclusiva a la educación, inicia su funcionamiento en mayo de 2015 con tan solo 19 estudiantes. Esta joven universidad, aún en construcción, creció de manera exponencial hasta el día de hoy, contando en 2021 con más de 5.000 estudiantes repartidos en un total de siete carreras de pregrado en la modalidad presencial, dos en la modalidad a distancia, y especializaciones y maestrías como parte de los programas de posgrado. La universidad está formada por un campus matriz (Chuquipata, parroquia Javier Loyola) situado en el cantón Azogues, y ocho centros de apoyo repartidos por el resto del país (Francisco de Orellana, Lago Agrio, Macas, Puyo, Riobamba, San Vicente, Zamora y Tena); y en ella se armonizan, en función de la formación del profesional, las funciones sustantivas de docencia, vinculación con la sociedad e investigación como respuesta a los problemas asociados a los distintos niveles.

Tabla 7. Oferta académica de la UNAE

PREGRADO	POSGRADO
<ul style="list-style-type: none"> • Educación Básica • Educación Inicial • Educación Intercultural Bilingüe • Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros • Educación en Ciencias Experimentales • Pedagogía de las Artes y las Humanidades • Educación Básica (distancia) • Educación Intercultural Bilingüe (distancia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Especialización en Gestión de la Calidad en Educación, con menciones: Asesoría Educativa, Auditoría Educativa y Dirección de Instituciones Educativas • Especialización en Pedagogía para Profesores de Bachillerato Técnico • Maestría en Educación de Jóvenes y Adultos • Maestría en Educación Inclusiva

La misión principal de la UNAE en Ecuador se enfoca en la formación de docentes-investigadores, cuyo desempeño futuro se proyecta hacia la transformación del contexto objeto de la profesión, lo que implica que uno de los ejes clave sea desarrollar una docencia que satisfaga las exigencias del contexto más cercano. El de la UNAE es un modelo pedagógico innovador, basado en el constructivismo, el conectivismo y el enactivismo, que pone en valor la relevancia de los procesos y contextos y la necesidad de esencializar los contenidos curriculares, haciendo que prime la experiencia y la calidad de dichos procesos. A su vez, los y las docentes son considerados como profesionales de alto impacto, catalizadores de procesos reales de cambio social a través de su acción, donde la interculturalidad, las responsabilidades ciudadanas,

la equidad, la solidaridad y el enfoque de derechos son insumos transversales de los componentes académicos disciplinares y didácticos (Pérez, 2017).

Particularmente, la temática ambiental se enfatiza desde un enfoque para la sostenibilidad ambiental, siguiendo los lineamientos de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible 2017-2030, del Ecuador. Dicho enfoque tiene sus bases en la inter y la transdisciplinariedad, en el diálogo de saberes y en el reconocimiento de lo que implica para cada individuo el territorio, incluyendo el familiar y el escolar como espacios íntimamente (y necesariamente) ligados. Por ello, se hace necesaria la contextualización curricular, que debe ser desarrollada por cada docente, con la participación de estudiantes y demás actores de la sociedad. Este enfoque socioambiental, basado en el contexto, para la formación de profesionales de la educación, tiene una repercusión importante en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, optimizando sus modos de actuación con base en las exigencias de las instituciones educativas donde el estudiantado de la UNAE realiza sus prácticas preprofesionales, así como en aquellas en las cuales ejerzan luego como profesionales de la educación.

Implementación de la metodología LORET en la UNAE

Desde los fundamentos institucionales anteriormente descritos, se trabajó en la aplicación piloto de la metodología LORET en el marco del proyecto de investigación de la UNAE titulado “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador” (código VIP-UNAE-2017-006). En él se contempló la implementación de la metodología en diferentes niveles del sistema educativo. Por un lado, a nivel de educación superior en la propia UNAE (campus matriz, Chuquipata), específicamente en las carreras de Educación Básica, Educación en Ciencias Experimentales y Educación Especial. Y, por otro lado, a nivel de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, etapas educativas para las cuales está diseñada la metodología, en dos instituciones de diferente contexto: la Unidad Educativa del Milenio Paiguara y la Escuela de Educación Básica Alfonso Carrión Heredia, ambas en la provincia del Azuay. En cada uno de los espacios educativos se llevó a cabo un proceso LORET diferente, adaptado al contexto de cada institución e implementado por una variedad de participantes (como se puede ver en los capítulos anteriores). Pero también existió un espacio de interacción donde confluyeron las tres experiencias enmarcadas dentro del proyecto de investigación junto a otros actores externos de cada uno de los procesos. Dicho espacio de interacción tuvo lugar en unas jornadas por el Día Internacional del Ambiente desarrolladas en el campus matriz de la UNAE.



Ponencia abierta a la comunidad UNAE, impartida por Leif Östman y Katrien Van Poeck.

En la UNAE, la metodología LORET se inició con un taller desarrollado durante los días 13, 14 y 15 de febrero de 2019, facilitado por la doctora Katrien Van Poeck (Universidad de Gante) y por el doctor Leif Östman (Universidad de Upsala), este último, autor de la propia metodología LORET, y ambos colaboradores del proyecto de investigación del cual nació la propuesta de su implementación en el Ecuador. Durante esos días se desarrollaron las fases 1, 2 y 3 de la metodología LORET bajo la guía y coordinación de las personalidades académicas mencionadas. De manera previa al desarrollo de la propia metodología, el doctor Leif Östman y la doctora Katrien Van Poeck ofrecieron la ponencia magistral titulada “Environmental and sustainability education: the importance of locally relevant teaching”, dirigida a toda la comunidad de la UNAE y que sirvió como preámbulo del taller para las personas participantes del proceso en la universidad.

Al término de la ponencia se dio comienzo al taller LORET en sí, que se desarrolló durante varios días de trabajo en los que el grupo de participantes pudo identificar y plantear problemas socioambientales presentes en la comunidad local de Chuquipata, a la vez que experimentó las dinámicas de enseñanza-aprendizaje basadas en el aprendizaje activo, de gran utilidad para tratar la temática de la sostenibilidad.



Fase 0. Preparación

De manera previa al taller, las personas integrantes del proyecto de investigación se reunieron con el fin de definir quiénes deberían estar presentes en el taller como participantes clave. Los requisitos para la selección fueron: ser conocedores de las problemáticas socioambientales del contexto, y/o jugar un papel importante en acciones y/o toma de decisiones relativas. Una vez construido este mapa de actores, se siguió el método de muestreo “bola de nieve” (Johnson, 2014), donde dichas personas fueron contactadas directamente, y algunas incluso fungieron como fuente de información, a su vez, para contactar a más participantes de

acuerdo con los requisitos de selección indicados. Cabe destacar que, dada la naturaleza participativa de los talleres, el aforo para esta capacitación estaba entre 25 y 30 personas, ya que un número superior suponía que las diferentes dinámicas no tuviesen el efecto deseado.

Con el listado completo de participantes, se realizaron las invitaciones al taller titulado: “Educación para la sostenibilidad ambiental en la formación docente: aproximación a la metodología LORET”, el cual fue planificado para que tuviese una duración de 3 días con sesiones de 8 horas diarias.

A lo largo del taller, se fueron trabajando diferentes bloques temáticos, que se pueden clasificar fundamentalmente en dos: (1) metodología LORET en sí, y (2) métodos de enseñanza-aprendizaje basados en el aprendizaje activo y fundamentos de la sostenibilidad. Este último bloque nos brindó la oportunidad de reflexionar sobre cuestiones clave que se deberían abordar para llevar a cabo una educación para la sostenibilidad exitosa desde un punto de vista conceptual y pedagógico, como por ejemplo la importancia de la educación en valores, la contextualización, la interdisciplinariedad, el contacto de las personas con su entorno y herramientas pedagógicas efectivas. Dichos métodos y dinámicas están reflejadas en el capítulo referente a “Caja de herramientas” del presente libro.

Quienes finalmente participaron en este taller fueron un total de 27 personas representantes del Ministerio del Ambiente (MAE); la Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA); la Asociación Multiservicios Javier Loyola (Asomuyola); la Fundación Ecológica Rikcharina; el Fondo Ambiental para la Protección del Agua (FONAPA); la microempresa Cutín, y VVOB Ecuador. Además, y por la naturaleza de la institución donde se desarrolló el proceso, asistieron docentes y estudiantes de la UNAE.



Fase 1. Identificar los problemas socioambientales clave (desafíos para la sostenibilidad) presentes en la comunidad local

Esta fase abarcó la primera jornada del taller y se trabajó en grupos (un total de cuatro), con dinámicas que siempre fomentaron la reflexión personal en un primer momento, para posteriormente poner en común y llegar a consensos grupales desde interacciones reflexivas.

Cada grupo fue libre de reflexionar sobre los diferentes problemas socioambientales que catalogaban como los principales en la comunidad de la UNAE-Chuquipata. Debido a la dinámica antes mencionada (reflexión personal seguida de debate y consenso grupal), estos espacios de reflexión en torno a problemáticas socioambientales fueron especialmente interesantes. Las dinámicas utilizadas fueron muy diversas (“Círculos

concéntricos”, “Nave espacial”, etc.), todas están descritas en el apartado de “Caja de herramientas”. De dichos procesos, surgieron los siguientes problemas socioambientales:

- **Grupo 1. Uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria.** En la parroquia, la reciente llegada de miles de personas ligada al nacimiento de la universidad incrementó en muy poco tiempo los locales de venta de comida y víveres, así como los puestos de comida ambulante. Todos estos servicios van de la mano de un consumo excesivo de envases plásticos no retornables, de los cuales gran parte terminan botados en la propia UNAE y en las inmediaciones del campus. La falta de educación tanto de las personas que los expendían como de quienes los consumen, la falta de papeleras y contenedores de reciclaje adecuados y, sobre todo, la falta de otras alternativas más amigables con el medio ambiente estaban presentes en este primer bloque.
- **Grupo 2. Problemas en la calidad del agua.** El campus de la UNAE se encuentra atravesado por el río Burgay, cuyas aguas presentan altos niveles de contaminación debido fundamentalmente a las actividades mineras en la zona y al vertido de aguas residuales de núcleos urbanos; problemáticas a las que se le suma también la basura proveniente de la actividad humana, como plásticos y otros desechos. Todo ello hace que no se pueda consumir el agua de la llave, por su mala calidad.
- **Grupo 3. Problemas con la contaminación.** Este grupo se refirió a los problemas generales de contaminación, englobando tanto la calidad del agua como el exceso de basura y la presencia de colillas, entre otros desechos.
- **Grupo 4. Pérdida de saberes ancestrales.** Hubo un grupo que destacó la pérdida de saberes ancestrales en la parroquia Javier Loyola (Chuquipata), producto de los fuertes procesos de migración. Enfatizaron en la relación entre esa pérdida de saberes ancestrales acelerada y los problemas socioambientales, tanto los generados por cambios de uso de suelo, abandono de terrenos, etc., como los producidos por el mal uso de los recursos (contaminación de agua, basura, etc.).

Una vez realizados los trabajos grupales, se llevó a cabo la socialización a nivel de aula por los diferentes grupos, y se pudo apreciar que en la mayoría de los casos de una u otra manera se reflejaba la misma situación socioambiental, relacionada con la mala gestión de los residuos. De esta manera, se decidió trabajar con la problemática desarrollada por el grupo 1: “Uso excesivo de plásticos y desechables por parte de

la comunidad universitaria”, por ser la más representada y la cual se podría abordar de una manera más rápida y directa, desde acciones concretas por parte de los distintos actores de la comunidad, en especial los estudiantes y la comunidad de la UNAE.

Como se ha descrito en el apartado referente a la metodología LORET, la toma de decisión colectiva sobre qué problemática socioambiental tratar no significa que las demás cuestiones desarrolladas por los diferentes grupos se desechen, ya que son también temas íntimamente relacionados con el contexto y que las personas participantes han considerado al analizar la sostenibilidad para su comunidad. Por tanto, siempre hay que dejar claro que el resto de problemáticas pueden (y deben) ser abordadas mediante otros procesos LORET en un futuro.



Fases 2 y 3. Explorar el problema seleccionado, reflexionar sobre las posibles soluciones u objetivos a alcanzar, y los desafíos que se pueden enfrentar; e identificar el conocimiento y las habilidades necesarias para abordarlos

Estas fases de la metodología se desarrollaron durante la segunda y tercera jornada del taller, dedicándole un total de seis horas a cada una. Durante la fase 2 se llevó a cabo la identificación de las posibles formas de abordar el problema de sostenibilidad, así como los desafíos que pudieran surgir. En este caso, el problema que colectivamente se decidió seguir desarrollando en este punto del proceso fue el uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria. Así que, de nuevo, para identificar las posibles formas de abordar ese problema, se hicieron dinámicas en las que se inducía a la reflexión personal para posteriormente poner en común y llegar a una conclusión grupal.

Centrándonos en la problemática seleccionada, se llegó a un único y primer objetivo concreto, relacionado directamente con un cambio de hábito en la comunidad universitaria y de Chuquipata, que fue “reducir el consumo de materiales desechables y de plástico”.

En la tercera fase de la metodología se llevó a cabo la identificación del conocimiento y de las habilidades necesarias para abordar el problema y los desafíos identificados. Dada la naturaleza de la UNAE, una universidad dedicada íntegramente a la educación con diversas carreras de formación docente, se focalizó en las asignaturas de las diferentes carreras ofertadas por la UNAE que podrían contribuir al abordaje de la problemática. En este punto, se elaboró un mapa mental que sirvió como base para crear las planificaciones llevadas a cabo en el aula de la UNAE durante el siguiente semestre.

Las tres primeras fases guiadas por el equipo facilitador fueron claves para poder entender e interiorizar la metodología, y poder replicarla en los talleres que se realizaron posteriormente en otros contextos educativos, como en las instituciones educativas Paiguara y Alfonso Carrión Heredia, experiencias descritas en capítulos previos.

Las tres fases fueron desarrolladas mediante métodos de enseñanza-aprendizaje que tienen la finalidad de que las personas participantes experimenten la temática de la educación para la sostenibilidad de una manera significativa, vivencial y divertida, haciéndolas partícipes de su propio proceso de aprendizaje y de sus propias reflexiones.



Elaboración de mapa mental en el taller LORET.

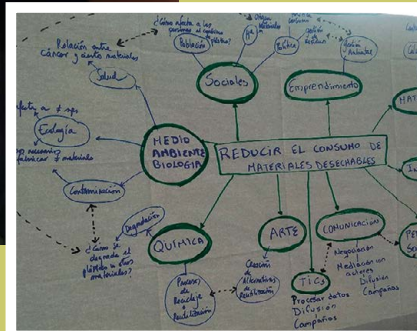


Tabla 8. Fases 1, 2 y 3 del proceso LORET en la UNAE*

FASE 1	FASE 2	FASE 3	
Identificar los retos de DS	Identificar los objetivos para el DS	Identificar los conocimientos	Identificar las asignaturas
Uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria	Reducir el consumo de materiales desechables de plástico	Historia del origen y consumo de plástico por el ser humano	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencias sociales • Medio ambiente • Ecología • Biología
		Recursos naturales necesarios para la producción de plástico y su impacto en el ambiente	
		Tipos de plásticos y tiempo de vida de cada uno de ellos	<ul style="list-style-type: none"> • Química • Física • Matemáticas • Biología
		Efectos del plástico sobre el organismo de diferentes especies	<ul style="list-style-type: none"> • Biología • Ecología
		Alternativas al uso del plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Emprendimiento • Química • Física • Comunicación • Arte • Investigación
		Procesos de reciclaje y reutilización del plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Química • Física • Investigación
	Campañas de concientización	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • Pedagogía sociocomunitaria • Arte 	

* Debemos considerar que en el taller participativo con los diferentes actores se desarrollan las fases 1 y 2 para todos los temas que los actores definen durante la puesta en común. Llegados a un punto, colectivamente y de forma participativa se decide con qué reto nos quedamos como grupo de trabajo (descrito en la tabla 8) y, dentro de ese, cuál va a ser nuestro principal objetivo sobre el que trabajar. A partir de esa decisión, se desarrolla la fase 3 solo de ese objetivo concreto, identificando todos los conocimientos necesarios para abarcarlo, así como las materias relacionadas desde las cuales podemos conectar dichos conocimientos.



Fase 4. Crear un plan LORET

La cuarta fase se realizó una vez concluido el taller LORET, de manera coordinada entre el grupo de docentes de la UNAE involucrado en el proceso, quienes analizaron cómo implementar la planificación con sus estudiantes, lo cual se describe más adelante. A esta última fase se le dedicó una sesión de trabajo de aproximadamente cinco horas.

La planificación se llevó a cabo en coordinación entre docentes de un total de tres carreras de pregrado: Educación General Básica, Educación Especial y Educación en Ciencias Experimentales. El profesorado de las distintas carreras concretó la necesidad de abarcar el tema (derivado del taller) “uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria” y ejecutar acciones que evidenciaran dicho problema socioambiental de nuestro contexto.

Cada docente lo aplicó de una manera diferente con sus estudiantes, pero en general se siguieron dos estrategias:

- a. Planteando el problema que se había elegido en el taller desde el inicio, como punto de partida, y trabajando diferentes aspectos que incidiesen en la profundización de los conocimientos identificados en la fase 3, así como tomando medidas y ejecutando acciones para abarcar dicho objetivo.
- b. Desarrollando el proceso LORET en sí, desde la fase 1, con algunos de los grupos de estudiantes, donde curiosamente salieron también las mismas problemáticas, corroborando la necesidad de su abordaje. En todos los casos, por ejemplo, surgió la necesidad de abordar la contaminación del agua y el uso excesivo de plásticos y desechables.

Aunque también salieron tópicos diversos, como los perros abandonados en la parroquia o la cantidad de gente que fumaba y la basura generada con tal hábito.

Ambas estrategias resultaron en procesos que fueron complementarios y extremadamente enriquecedores, derivando en acciones y elaboración de materiales de gran utilidad para toda la comunidad.

Las materias que de una u otra manera estuvieron involucradas (pertenecientes a tres carreras de pregrado diferentes) fueron: Enseñanza y Aprendizaje del Medio Natural I y II, de las carreras de Educación Especial y Educación General Básica, respectivamente (la planificación LORET en estas materias se realizó de forma articulada entre las docentes de dichas asignaturas, a pesar de ser de carreras diferentes, debido a las similitudes de las materias y a la buena coordinación docente); Ciencias Naturales de la EGB, perteneciente al primer ciclo de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales; y Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Física del Bachillerato, y Biología y Química en el Bachillerato, pertenecientes al tercer ciclo de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales (en el caso de estas tres asignaturas, docentes de las diferentes materias realizaron una planificación articulada, ya que se trabajó con el mismo grupo de estudiantes). Los resultados de cada una de las materias y carreras están descritos en el siguiente apartado.

Resultados, actividades y valoración general del proceso

Con la aplicación de la metodología LORET en la UNAE se vieron beneficiados de forma directa más de 200 estudiantes de pregrado de tres carreras diferentes, además del beneficio indirecto de toda la comunidad universitaria y del equipo de docentes que coordinaron este proceso en la institución. A continuación, se describen de manera general las experiencias concretas en cada una de las materias:

Asignaturas: Enseñanza y Aprendizaje del Medio Natural I y II

En estas dos asignaturas, pertenecientes al quinto ciclo de la carrera de Educación Especial y al sexto ciclo de la carrera de Educación Básica, respectivamente, se rediseñó el sílabo (documento que contiene la planificación general de la asignatura) teniendo en cuenta la problemática y el reto de sostenibilidad identificado durante el taller LORET. Esto supuso un esfuerzo que las docentes de dichas materias hicieron de forma coordinada entre ellas. Además, se trabajó no solo en los horarios de clases establecidos para las materias, sino en actividades extracurriculares que favorecieron la interacción de los grupos de estudiantes con diferentes representantes de la comunidad de Chuquipata mediante la realización de encuestas.

Este rediseño del sílabo se concretó de una manera participativa en conjunto con el estudiantado, que realizó la identificación de la problemática de una manera vivencial tras un recorrido por el campus de la UNAE y sus alrededores. Dicha actividad se desarrolló sobre la base del reconocimiento de criterios e instrumentos útiles para un levantamiento de información de la temática tratada. Para ello, el alumnado se organizó en grupos y construyeron dichos instrumentos de levantamiento de información (estadillos, tablas, etc.), los que posibilitarían luego socializar en el aula los resultados obtenidos por cada grupo, así como las herramientas de levantamiento de información que cada equipo había diseñado. Posteriormente, tras la puesta en común, se trabajó para llegar a un consenso de cómo abordar la temática y cómo insertar esa información y nuevas actividades dentro del sílabo de las dos asignaturas. Las profesoras de ambas materias trabajaron de manera conjunta en el diseño y ejecución de dichos procesos.

El rediseño de los sílabos desde los resultados que se iban logrando, y cómo se insertaban en él los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales, resultó de gran valor, no solo por la participación, la construcción y la aprobación final del sílabo desde el trabajo conjunto, sino por los aprendizajes desarrollados durante el proceso para el grupo de estudiantes, docentes en formación, quienes debieron contextualizar y ajustar una planificación de asignatura a una temática real y ligada a la sostenibilidad ambiental.

Desde esta declaración inicial de los contenidos declarativos, se desplegaron todos aquellos conceptos que propiciaban la reflexión sobre las consecuencias de no asumir comportamientos responsables ante el medio ambiente, así como el planteamiento de cómo llevar a cabo procesos de enseñanza-aprendizaje que fomenten acciones a favor del medio socioambiental en que se vive y del contexto más próximo. De esta manera, estudiantes de la UNAE trabajaron la problemática desde lo local, fomentando la comprensión de la totalidad social del problema en su entorno más cercano para contribuir a adoptar acciones más sostenibles con el ambiente. Esta lógica se tuvo en cuenta para reforzar la comprensión de que los impactos negativos presentes en los contextos locales son parte de problemas más globales.

La aplicación de la metodología en estas dos asignaturas asumió una estrategia didáctica que implicó los siguientes aspectos:

1. Diagnóstico sobre el uso del plástico en el contexto donde se encuentra ubicada la UNAE. Esto se realizó a través de entrevistas y encuestas, identificando las principales problemáticas y fortalezas que sustentan el proyecto a desarrollar. El grupo de estudiantes diseñó encuestas, realizando así un diagnóstico del contexto que permi-

tiese identificar aquellos elementos con potencialidades (valor pedagógico) para el desarrollo de la unidad temática seleccionada: el uso desmedido del plástico. Lo interesante de esta actividad resultó en que el estudiantado fue generando procedimientos metodológicos para la enseñanza-aprendizaje del área del conocimiento desde una visión holística, crítica e integradora.

2. Identificación de las áreas con mayor repercusión en el uso del plástico y determinación de las causas y consecuencias

que ha provocado. Esto implicó el desarrollo de entrevistas a personas emprendedoras locales para quienes se agudizaba este problema. Se identificaron los principales negocios que expedían materiales desechables, y se entrevistó a quienes eran responsables de estos puestos de comida, para hablar sobre causas, consecuencias y alternativas a este problema desde la mirada de ellos.

3. Reflexión valorativa en función de evidenciar la relación contaminación-ecosistemas-calidad de vida de la población en Chuquipata. Se generaron espacios de reflexión comunitaria con estudiantes de ambas asignaturas para profundizar sobre la relación entre la contaminación del entorno y la calidad de vida de las poblaciones. En estos espacios se generaron conexiones con las diferentes informaciones que habían obtenido los distintos grupos en las etapas anteriores.

4. Identificación de estrategias por parte de estudiantes para sensibilizar a la población en el uso de recursos reutilizables.

Para ello se trabajaron acciones desde el vínculo con la colectividad y de manera simultánea en planificaciones microcurriculares desde una mirada diferente de las ciencias naturales en la Educación General Básica. En este último caso fueron interesantes las actividades en función de la lectura de la naturaleza. Ligados a esta implementación de LORET, en ambas asignaturas se desarrolló un total de 20 microproyectos a lo largo de cinco meses, en los que participaron un total de 98 estudiantes del quinto ciclo de la carrera de Educación Especial y del sexto ciclo de la carrera de Educación Básica. Los proyectos fueron realmente diversos, incluyendo algunos vinculados de forma directa al reciclaje de materiales plásticos encontrados en la parroquia.

5. Reconocimiento de la importancia que tienen los esfuerzos destinados a la conservación ambiental

a partir de salidas pedagógicas y con base en el diálogo de saberes y la comprensión de las consecuencias y secuelas que tiene el uso desmedido del plástico sobre el deterioro de los ecosistemas. Entre los lugares visitados están el Parque Nacional Cajas, el cerro Cojitambo, el relleno sanitario de Pichacay y la planta de reciclaje.

Los microproyectos didácticos desarrollados a lo largo de cinco meses, con el fin de fomentar una mejora en cuanto a educación ambiental en la comunidad sobre la reducción del plástico, fueron los siguientes: “Casilleros reciclables”; “Entre huellas y botellas”; “Recicla y reutiliza para tener un mundo mejor”; “Reciclado y creando”; “La vida en una botella”; “Nuestro mundo, nuestra casa, ¡cuidémosla!”; “Reciclado ando”; “Plastic doghouse”; “Los desechos son materiales reciclables, no son basura”; “Menos fundas plásticas, más vida”; “Ambiente de aprendizaje de y para el reciclaje desde las ciencias naturales”; “Salva el medio ambiente, ¡salva tu vida!”; “Puffs reciclados”; “Eco patitas”; “Cuida, transforma, libera: por un mundo más verde”; “Trueque reciclable”; “Ecohuerto”; “Reciclado innovamos”, y “Plastic dump”.

Todos estos microproyectos fueron de gran valor pedagógico para el grupo de estudiantes, quienes los expusieron en el evento realizado en la UNAE por el Día Mundial del Ambiente, que sirvió como encuentro entre las diferentes experiencias LORET. A dicho evento acudieron distintos actores clave de la comunidad en cuestiones ambientales y las demás instituciones educativas involucradas en los procesos LORET derivados del proyecto de investigación “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador”.

Todos los trabajos realizados fueron además compartidos con los colegios donde estudiantes de la UNAE realizaban sus prácticas preprofesionales ese semestre, para lo cual se trabajó en la elaboración de una guía de las distintas experiencias, que pudiera servir para planificaciones didácticas de docentes de dichas unidades educativas. Resultó especialmente interesante la diversidad de ambientes de aprendizajes diseñados, que implicó implementar un currículo desde el propio contexto, desde la comunidad circundante. Además, también en el marco de la aplicación de LORET, en estas materias se hizo una salida pedagógica al



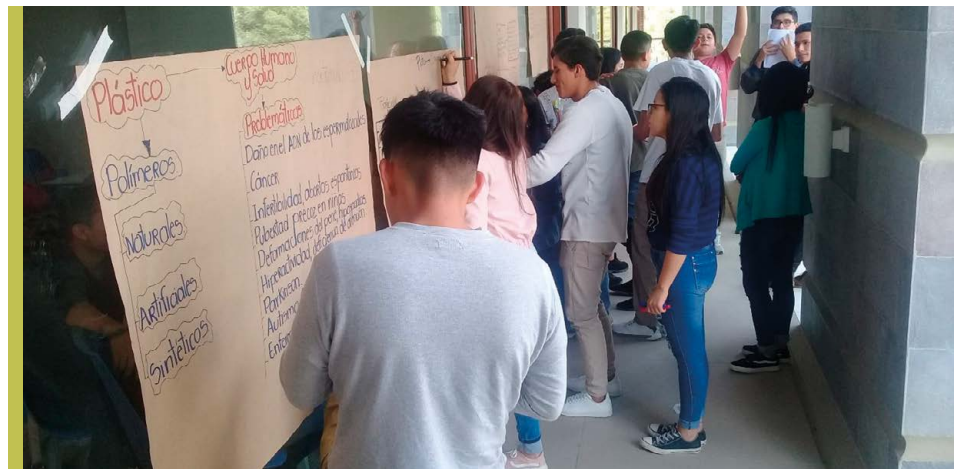
Mapa del Ecuador, parte de los microproyectos realizados en las asignaturas Enseñanza y Aprendizaje del Medio Natural I y II.

Parque Nacional Cajas (Cuenca, Azuay) en el marco de conocimiento del entorno y para conversar con sus gestores sobre la gestión de los residuos en este espacio natural protegido.

Asignatura Ciencias Naturales en la EGB

En esta materia, perteneciente al primer ciclo de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales de la UNAE, se trabajó con un total de 59 estudiantes. En este caso, la problemática socioambiental seleccionada, referente al uso desmedido del plástico por parte de la comunidad universitaria, fue incorporada al sílabo de la asignatura y se abordó de forma integral junto con los diferentes bloques didácticos. Para la integración del tema “reducir el consumo de materiales desechables y plástico” en la asignatura, se llevó a cabo una dinámica de aula basada en el trabajo grupal. En una primera fase, de manera individual, el grupo de estudiantes analizó cada uno de los cinco bloques curriculares propuestos como divisores disciplinares del área de Ciencias Naturales en la EGB, que a su vez son los bloques didácticos de la materia en la carrera: Seres vivos y su ambiente; Cuerpo humano y salud; Materia y energía; Tierra y universo; y Ciencia en acción. Una vez analizados, el alumnado se dividió en grupos que realizaron mapas mentales sobre cómo se podría abordar la problemática del plástico en cada uno de estos bloques, creando así un posible temario a implementar.

Una vez definidas las conexiones entre los bloques curriculares y nuestro tema de estudio, se procedió a definir cuáles iban a ser las principales estrategias didácticas para conocer acerca de esos contenidos de forma grupal. Esta actividad supuso un ejercicio de gran pertinencia para la formación del futuro profesorado, ya que implicó tanto el conocimiento del currículo de la materia como el hecho de pensar el modo de ligarlo a un problema socioambiental real y del contexto, generando así la reflexión acerca de cómo motivar estos procesos en las instituciones educativas de las que formen parte en un futuro.



Dinámica realizada en la asignatura de Ciencias Naturales en la EGB, durante la implementación LORET.

Tabla 9. Bloques temáticos de la asignatura de Ciencias Naturales, y propuestas de contenidos y estrategias didácticas realizadas durante la implementación LORET

ASIGNATURA	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
Seres vivos y su ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Influencia del plástico en los seres vivos. Daños por ingesta y/o por contacto físico • Contaminación de ecosistemas y alteración del medio por presencia del plástico • Implicaciones de la producción de plástico: contaminación ambiental por fábricas, explotación de recursos • Tipos de plástico y su tiempo de descomposición • Plástico en Chuquipata y sus consecuencias • Normativas ambientales sobre el uso del plástico • Soluciones y posibles medidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámicas activas y vivenciales en el aula • Reflexión y debate grupal • Salidas pedagógicas por la parroquia para evidenciar el problema tratado • Videos interactivos • Charlas de personas conocedoras de la temática, como por ejemplo personal del Ministerio del Ambiente de Azogues (actores externos implicados en las fases 1, 2 y 3 de la metodología en la UNAE), o gestores de residuos de la empresa ETAPA (también implicados en la fase 1, 2 y 3 de la metodología en la UNAE)
Cuerpo humano y salud	<ul style="list-style-type: none"> • Compuestos de los plásticos y cómo afectan al organismo • Efecto de los plásticos en los organismos • Microplásticos y consumo humano • Contaminación de alimentos por plástico • Enfermedades • Normativas sobre el uso del plástico en referencia a la salud humana 	
Materia y energía	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de plástico, componentes y propiedades • Degradación del plástico • Gasto energético derivado de la producción del plástico • Productos desechables vs. no desechables 	
Tierra y universo	<ul style="list-style-type: none"> • Países y consumo de plástico por país • Energías renovables vs. no renovables • Efectos de la producción de plástico sobre la Tierra • Plástico en los ecosistemas terrestres y marinos • Acciones a favor del cambio en cuanto al uso del plástico • Alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Videos • Trabajo grupal investigación • Canción en inglés

Asignaturas: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Física en el Bachillerato, y Biología y Química en el Bachillerato

En el tercer ciclo de la carrera Educación en Ciencias Experimentales de la UNAE, se realizó un proceso interdisciplinar entre tres materias diferentes: Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Física en el Bachillerato, y Biología y Química del Bachillerato. Docentes de dichas asignaturas articularon un trabajo conjunto para abordar la temática seleccionada referente al uso desmedido del plástico por parte de la comunidad universitaria. La implementación de LORET se llevó a cabo con los dos paralelos presentes en el tercer ciclo, de 24 y 25 estudiantes cada uno.

Para la asignatura Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, se trabajó LORET desde el punto de vista didáctico, conociendo cómo es la metodología, en qué consiste, cuáles son sus fases y por qué es pertinente aplicarla para contextualizar la educación en escuelas y colegios. Esta asignatura tiene la finalidad de tratar diferentes estrategias y dinámicas que fomenten y faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales, por ello se trató LORET como una metodología didáctica para abordar las problemáticas socioambientales del contexto y articularlas con los diferentes instrumentos curriculares de las asignaturas dentro de las instituciones educativas; concretamente en las materias de ciencias experimentales por la naturaleza de la carrera, pero extendiendo la posibilidad de integrar otras disciplinas de humanidades, arte y otras áreas. De esta manera, el mismo estudiantado trabajó directamente la metodología LORET en sí, como una herramienta de gran utilidad en su formación docente.

Para ello, al igual que en el taller realizado previamente en la UNAE con diferentes participantes externos, descrito ya en este mismo capítulo, se efectuaron dinámicas para reflexionar sobre la complejidad de las problemáticas socioambientales y se trabajaron las diferentes fases de la metodología desde el inicio, con la finalidad de que conociesen la metodología en sí y pudieran replicarla en las instituciones donde se incorporen en un futuro próximo como docentes.

Tras realizar las fases 1 y 2, los diferentes grupos expusieron los problemas socioambientales que consideraron como más pertinentes y urgentes para abordar en el contexto de Chuquipata. En ambos paralelos donde se llevó a cabo el proceso surgió (al igual que en el taller previo de LORET en la UNAE con docentes y participantes externos) la problemática del exceso de basura producida por plásticos desechables en el campus, evidenciando nuevamente la preocupación y necesidad de abordar dicha problemática.

Una vez realizada esta dinámica, la docente guía explicó que ese fue el tema que igualmente había surgido y sido seleccionado en un taller similar con integrantes de la comunidad de Chuquipata; de modo que se acordó trabajar el resto de las fases con esa temática para tributar al mismo proceso que ya se había iniciado desde otras asignaturas e incluso desde otras carreras.

A partir de ahí, el mismo estudiantado generó diferentes propuestas y herramientas para la concienciación y la reducción de desechables, generando incluso propuestas que implicaron el trabajo directo con empresas de la zona y responsables de determinados negocios cuyos productos contribuían a la generación de basura de desechables plásticos. Esta interacción se dio a través de campañas, en conjunto con el mismo empresariado, que invitaban por ejemplo a que cada estudiante trajese sus propios recipientes donde poner la comida que compraban a cambio de que el negocio incentivase a la clientela con un poco de comida extra o una rebaja en el precio del almuerzo. Además, de estos espacios surgieron otras propuestas concretas que estudiantes de la UNAE comenzaron a desarrollar, como por ejemplo una campaña para que el alumnado trajese sus propios “tomatodos” en vez de consumir botellas de plástico. Las actividades resultantes de este proceso se mostraron en el evento realizado el 7 de junio en la UNAE en la jornada de casa abierta por el Día del Ambiente, llevada a cabo en el marco del proyecto de investigación y en coordinación con el Ministerio del Ambiente de Cañar.



Elaboración de mapa mental de las diferentes temáticas detectadas por cada grupo de estudiantes durante la implementación LORET.

Por otra parte, una vez que se determinó tributar al tema de disminuir el consumo de desechables en el campus, desde la asignatura Física en el Bachillerato se trabajó la problemática del plástico asociado a los procesos de transformación de la energía. Desde esta materia se abordó el término “ecoeficiencia” para referirse a todos aquellos esfuerzos que buscan producir más con menos insumos y menores desechos, sin afectar la calidad de vida actual y de futuras generaciones. Para ello, como parte de la asignatura, los grupos de estudiantes buscaron iniciativas que fomentaran la disminución del uso de plásticos y que dichas iniciativas, debidamente sistematizadas y organizadas, fueran llevadas a las aulas de clases de las diferentes unidades educativas donde realizaban sus prácticas preprofesionales, siempre desde la mirada de la Física, ahondando en las cuestiones teóricas vinculadas a la producción y degradación de estos materiales. Desde esta perspectiva, se desarrollaron una serie de microproyectos que fueron implementados en las dos unidades educativas con practicantes preprofesionales de la UNAE. Estos microproyectos tuvieron los siguientes títulos: “Di NO a los sorbetes”; “Utiliza bolsas reciclables”; “Evita los chicles”; “Compra cajas, no botellas”; “Compra alimentos a granel”; “Reutiliza envases de vidrio”; “Usa botellas y vasos reutilizables”; “Usa cerillas”; “Ignora la sección de alimentos congelados”; “No uses menaje de plástico”; “Reutiliza envases”; “No compres zumos envasados”, y “Ojo con los productos de limpieza”. Cada uno de ellos sintetizaba una problemática concreta de aspectos cotidianos y promovía cuestiones que de forma directa o indirecta disminuían el consumo de plástico, y a su vez fueron vinculados con la materia de Física desde la perspectiva de la ecoeficiencia.

En la asignatura Biología y Química en el Bachillerato, el mismo grupo de estudiantes de tercero de Ciencias Experimentales trabajó, reflexionó y profundizó acerca del uso que damos al plástico en nuestra vida cotidiana. De tal modo, partiendo de la premisa de que la acción individual, por minúscula que parezca, es un llamado al cambio en los hábitos de consumo, se realizó el ejercicio de determinar cuántas botellas de agua consume cada estudiante en promedio por semana. El dato que surgió entre los grupos fue de entre 5 y 6 botellas por persona cada semana. Si esto se multiplica por la cantidad de estudiantes del paralelo, serían aproximadamente unas 180 botellas, y más de 18.000 botellas semanales aproximadamente si consideramos al total de estudiantes de la UNAE en el momento del cálculo. De la dinámica que llevó a esta reflexión, se derivaron diferentes actividades en el marco de esta asignatura. Una de ellas fue conversar con la empresa dedicada a los servicios de limpieza de la UNAE, Asomuyola, una asociación de mujeres de la parroquia, invitadas también como actores externos en las fases de LORET 1, 2 y 3. Las trabajadoras manifestaron que diariamente se llenaban varios contenedores de botellas plásticas que luego son enviadas al reciclaje por ellas mismas, lo que ayudó al grupo a profundizar sobre los

detalles del proceso generado tras el consumo de botellas en contacto directo con actores comunitarios del campus. De esta actividad surgieron valiosas reflexiones que fomentaron la educación en valores, y cómo con acciones como utilizar los “tomatodos” se podría aliviar esta problemática; estas cuestiones se fueron complementando con las dinámicas desarrolladas por el mismo grupo de estudiantes desde las otras materias articuladas con LORET en este curso. Este ejercicio de conciencia/acción fue más allá, y surgieron nuevas actividades enfocadas en la disminución de plástico en el campus. Una de las más significativas fue la promoción de una campaña para la limpieza del río Burgay, que pasa por el campus de la UNAE y que se encontraba visiblemente afectado por residuos y basura. Esa campaña de limpieza fue diseñada y programada desde la asignatura y se desarrolló el día de casa abierta en el marco del Día del Ambiente, donde confluyeron los diferentes resultados de las aplicaciones LORET. Además, un nutrido grupo de estudiantes, tras este mismo ejercicio de concienciación, pasaron a formar parte del Club de Ecología EcoUNAE, promovido desde la carrera de Educación en Ciencias Experimentales.

Desde esta misma asignatura se abarcó también la temática de los componentes químicos presentes en los envases plásticos, su impacto y degradación en el ambiente a lo largo del tiempo. Es importante destacar que estos procesos de búsqueda de información y concientización generaron interesantes debates entre los grupos de estudiantes, sobre todo lo ligado a la cadena de interacción que se da en la fabricación de los plásticos, reflexionando no solo sobre su origen petrolero, sino también en torno al consumo de energía, agua y otros recursos naturales que intervienen en el proceso de fabricación y consumo de plásticos. Por otro lado, del trabajo dentro de los proyectos realizados se puso de manifiesto la importancia de la interdisciplinariedad, donde profesores de las diferentes asignaturas de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales (en este caso Física y Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales) apoyaron desde su experticia, fomentando el diálogo de saberes y el fortalecimiento de los proyectos acorde al desarrollo de contenidos de las asignaturas. Cada grupo de estudiantes compartió los resultados de sus proyectos, entendiendo que la metodología de aprendizaje basada en proyectos, ligada a la metodología LORET, nos permite atender el desarrollo de habilidades y destrezas a partir de procesos vinculados por completo al contexto educativo. De este modo se puso en valor la diversidad de miradas con respecto al mismo problema tratado; por ejemplo, mientras uno de los grupos realizaba material didáctico y de concientización sobre el problema mediante el uso de plástico reciclado, otro de los grupos de trabajo compartía las estadísticas en torno al uso de botellas plásticas en la universidad, y otro más exponía sus investigaciones relativas a los procesos químicos vinculados a la fabricación del plástico y su impacto en el ambiente y la conservación, generándose así espacios realmente interesantes y constructivos.



Jornadas de limpieza del río Burgay dentro del campus universitario de la UNAE, como propuesta resultado de la implementación LORET.

Una vez socializados los proyectos a nivel de aula, fueron compartidos con el Club de Ecología EcoUNAE, para socializar el conocimiento en un nuevo espacio de reflexión-acción ligado al colectivo de estudiantes del campus matriz. Este hecho supuso un incentivo para el alumnado, que tuvo que exponer y compartir sus investigaciones y proyectos en otro ámbito diferente, generando motivación al saber que sus ideas eran reconocidas y valoradas en la comunidad universitaria. En la tabla a continuación se detallan algunos de los componentes esenciales de dicho proyecto.



Ejemplo de infografía diseñada por los estudiantes de la asignatura Biología y Química en el Bachillerato, de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales de la UNAE, que se generó para fomentar la concienciación sobre el uso del plástico.

Tabla 10. Resultados del trabajo llevado a cabo dentro de la asignatura Biología y Química en el Bachillerato, de tercero de Educación en Ciencias Experimentales

NOMBRE DEL PROYECTO	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA
Uso responsable de desechos plásticos en la Universidad Nacional de Educación	Generar conciencia en la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Educación sobre la importancia que tiene el manejo de desechos sólidos para contribuir a la disminución de la contaminación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de recursos visuales (pósters), los mismos que fueron colocados dentro de la universidad con el objetivo de crear conciencia medioambiental • Búsqueda de una distribuidora u organizaciones a través de las cuales se fabricarán recursos que reemplacen las botellas plásticas y otros objetos que, al ser de un único uso, contaminan el medio ambiente. Los productos serán vendidos bajo la marca del Club de Ecología EcoUNAE y con el apoyo de la Universidad Nacional de Educación • Implementación de PET reciclables con la ayuda de una institución pública para que el estudiantado pueda reciclar las botellas plásticas en estos contenedores, los cuales serán colocados dentro de la universidad para finalmente observar cuántas botellas se reciclan diariamente y verificar si se logró concientizar a la comunidad universitaria
	Concientizar sobre el uso de recipientes plásticos no retornables (tecnopor) en la comunidad universitaria de la UNAE	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas de concienciación “Diga ¡NO! al uso de tarrinas o vasos de tecnopor” en redes sociales, pósters y afiches para fomentar la concientización y sensibilización acerca del uso de recipientes de tecnopor • Video corto de los efectos que produce ese material en nuestro medio ambiente a través de una dramatización que incluya a estudiantes de la universidad. Estos videos serían mostrados en las plataformas de la universidad como Tiza Noticias y las pantallas que hay alrededor del campus

Realización de evento por el Día Mundial del Ambiente en el marco de las experiencias LORET y en colaboración con el Ministerio del Ambiente

El Día Mundial del Ambiente supuso un momento de congregación y puesta en común entre todas las partes involucradas en el proyecto de investigación “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador”. En este marco, a través de la Dirección de Vinculación con la Colectividad de la UNAE, se llevó a cabo la Jornada por el Día Mundial del Ambiente, en junio de 2019, en coordinación con la Dirección Provincial del Ambiente de Cañar y el Club de Ecología EcoUNAE.

En esta jornada, asistieron las personas participantes de los procesos LORET realizados en la UNAE, la U. E. Paiguara y la U. E. Alfonso Carrión Heredia. Además, diferentes instituciones dedicadas de una u otra manera a la conservación ambiental aunaron esfuerzos con el fin de sensibilizar a la sociedad sobre la temática ambiental y fomentar una conciencia ecológica en nuestro día a día. El evento contó con la participación del gobernador de la provincia del Cañar, el doctor Hernán Crespo; el director provincial del Ambiente, el doctor Melvin Alvarado; representantes de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental (EMAPAL EP); de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral del Pueblo Cañari (EMMAIPC-EP); del Gobierno Provincial del Cañar; de la microempresa asociativa de promotores ambientales Cutin; del Sistema Ecuatoriano de Gestión Integral de Neumáticos Usados (SEGINUS); de Asomuyola; de la unidad educativa Daniel Córdova Toral, así como representantes de las unidades de gestión ambiental de los GAD municipales de la provincia de Cañar y la comunidad de la UNAE.

Con el fin de profundizar en la temática ambiental, expertos en la materia llevaron a cabo una serie de conferencias abiertas a la comunidad, para dar a conocer la actual normativa y planes que rigen la conservación del ambiente, así como experiencias novedosas y propuestas que fomentan la sostenibilidad. Esta parte de la jornada se desarrolló en la mañana, y una vez concluida se dio paso a la realización de actividades lúdicas, donde se expusieron los productos realizados en el marco del proyecto “Educación para la sostenibilidad ambiental: aplicación piloto de la metodología LORET en el Ecuador”, los cuales incluyeron no solo productos físicos como proyectos realizados a base de materiales reciclados, sino también juegos interactivos y bailes. Por otra parte, empresas y asociaciones dedicadas a la conservación ambiental mostraron productos innovadores que fomentan un mejor uso de los recursos naturales, así como una exposición de fotografía de la naturaleza. Todos estos elementos constituyeron un espacio festivo y de recreo basado en la

diversidad, donde todo el público asistente disfrutó mientras aprendía y tomaba conciencia de la necesidad de llevar a cabo prácticas amigables con el medio ambiente.



“Abajo los envases no retornables”, dinámica lúdica realizada por la U. E. Alfonso Carrión durante el Día Mundial del Ambiente en la UNAE.



Integrantes de Asomuyola y representante de EMAPAL EP en taller divulgativo sobre la temática de las 3 “R” (reduce, recicla y reutiliza).



Juan Carlos Tepán, coordinador interno de la Unidad Educativa Alfonso Carrión, dando premio a estudiante de la UNAE por la participación en las dinámicas diseñadas para el evento.

Como última actividad de estas jornadas, se contempló un espacio para la limpieza del río Burgay y la primera reforestación dentro del campus matriz de la UNAE, en las inmediaciones de este río. Esta actividad derivó de las relaciones con gestores ambientales de Azogues, partícipes también del proceso LORET en la UNAE. Para ello, las personas interesadas fueron invitadas a ser parte, plantando de manera colaborativa especies nativas como alisos, eugenias, flores de rey y cepillos. Las plantas utilizadas en la reforestación fueron donadas por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.

Valoración general del proceso en la UNAE

La implementación de la metodología LORET ha supuesto una gran oportunidad, no solo para estudiantes y docentes de la UNAE, sino también para la institución en su sentido más amplio, así como para las demás instituciones que de una u otra manera se han visto involucradas en el proceso, las cuales han fomentado vínculos muy valiosos con su contexto más cercano.

En primer lugar, en este proceso el equipo docente ha sido formado en una metodología novedosa que pone en el punto de mira el contexto de un determinado lugar y la educación para la sostenibilidad. Para cada docente, supone una herramienta pedagógica novedosa, de gran valor en el aula, que le permite crear verdaderos proyectos interdisciplinarios, fomentando procesos de enseñanza-aprendizaje de gran valor para sus estudiantes y que tuvieron como escenario de aprendizaje problemas reales de su entorno más inmediato. Por su parte, el estudiantado tuvo la oportunidad de vivir estos proyectos desde su inicio, siendo protagonistas de su propio aprendizaje. El poder recibir una formación como la presente supone un gran beneficio, y se hace especialmente relevante en la UNAE dada la naturaleza de esta universidad, donde se forma el futuro magisterio del país, desde donde podrán transmitir los valores y aprendizajes de esta experiencia ejerciendo como multiplicadores del conocimiento.

La implementación de LORET en la UNAE también ha sido muy enriquecedora por las relaciones que se han mantenido a lo largo del proceso entre las distintas partes participantes, poniendo en contacto universidad con diferentes instituciones de educación y actores clave involucrados en los procesos socioambientales y en la toma de decisiones. De esta manera, la universidad salió de su campus, a la vez que fomentó que la comunidad participara en los procesos que se desarrollan puertas adentro, creando una red de gran diversidad de participantes, que se traduce en una riqueza de oportunidades para todos los involucrados, con una repercusión en la educación para la sostenibilidad materializada en acciones concretas.





TEMA TRATADO: Uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria

Las principales problemáticas socioambientales resultantes de la primera fase de LORET fueron: uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria, problemas en la calidad del agua, problemas con la contaminación, y pérdida de saberes ancestrales. Se decidió abordar “Uso excesivo de plásticos y desechables por parte de la comunidad universitaria”, por ser la más representada y la cual se podría abordar de una manera más rápida y directa, desde acciones concretas por parte de distintos actores de la comunidad, con especial hincapié en el estudiantado y la comunidad de la UNAE.

ACTORES IMPLICADOS

- Ministerio del Ambiente (MAE) (2)
- Empresa Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA) (2)
- Asociación Multiservicios Javier Loyola (Asomuyola) (2)
- Fundación Ecológica Rikcharina (1)
- Fondo Ambiental para la Protección del Agua (2)
- Microempresa asociativa de promotores ambientales Cutín (2)
- VVOB Ecuador (3)
- Docentes UNAE (11) y estudiantes UNAE participantes del proyecto de investigación (2)