

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.

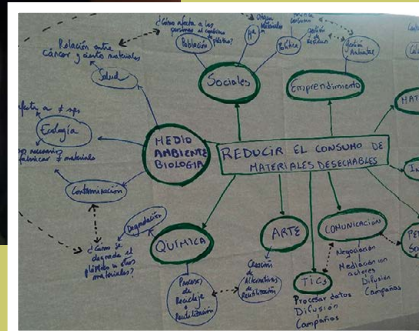


Tabla 8. Fases 1, 2 y 3 del proceso LORET en la UNAE*

| 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 concientización “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