

impacto+

Revista semestral de la
Dirección General de
Vinculación con la Sociedad

Año 2025 | N.º 4
Enero-Junio 2025



UTPL
La Universidad Católica de Loja



En la UTPL creemos en la innovación, la que nace del conocimiento y construye un futuro sostenible que transforma vidas y contextos.

Dirección General de Vinculación con la Sociedad
Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL





Año III | N.º 4

Enero – junio 2025

ISSN: 2953-6723

vinculacion.utpl.edu.ec/revistaimpactomas

Dirección General de Vinculación con la Sociedad

Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL

Loja, Ecuador

San Cayetano Alto, s/n.

PBX: (593 7) 370 1444

Web: utpl.edu.ec

EdiLoja Cía. Ltda.

San Cayetano Alto, s/n.

Telefax: (593 7) 261 1418

Web: ediloja.com.ec

Mail: edilocialtda@ediloja.com.ec

Impreso en Ecuador

Loja, noviembre 2025

Comité editorial

- ▶ **José María Sierra Carrizo**
Vicerrector Administrativo - UTPL
- ▶ **Ana Alexandra Santos Delgado**
Directora General de Vinculación con la Sociedad - UTPL
- ▶ **Baltazar Heriberto Calvas Espinosa**
Coordinador de SmartLand - UTPL
- ▶ **Claudia Velepucha Ovaco**
Gestora de Impacto Social

Coordinación

- ▶ **Dirección General de Vinculación con la Sociedad – UTPL**

Diseño y diagramación editorial

- ▶ **Paulina Vélez Tandazo**

Fotografía

- ▶ **UTPL, Freepik**

© Universidad Técnica Particular de Loja, 2024. Todos los derechos reservados.

La presente publicación cuenta con licencia internacional CC BY-NC-SA 4.0 (Atribución-NoComercial-CompartirIgual); por lo tanto, ninguno de sus contenidos puede ser reproducido, utilizado o transmitido, de forma completa o parcial, sin incluir la cita bibliográfica correspondiente. No se permite su reproducción para ningún propósito comercial.

✉ revistaimpactomas@utpl.edu.ec

✂ [@utplvinculacion](https://twitter.com/utplvinculacion)



concreta la **propuesta única de valor de la Dirección General de Vinculación con la Sociedad de la UTPL**, guiada por la filosofía institucional e inspirada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que promueve la ONU para el 2030.

Impacto

Representa el máximo fin que cumple la función de vinculación con la sociedad en la UTPL; es decir, la construcción de territorios **sostenibles desde el conocimiento compartido y la innovación social**.

Es la representación simbólica de la **filosofía “ser más” de la UTPL**, lo que se traduce en un impacto de vinculación revestido del sentido de perfectibilidad que promueve la universidad desde los valores y principios del modelo de Cristo.

Cada número editorial de Impacto+ conmemora un ODS específico, plasmando para ello su color característico en la portada de la revista y visibilizando —en un artículo especial— cómo la UTPL, en alianza con el gobierno, la empresa y la sociedad civil, contribuye a la consecución de sus metas específicas, a través de los programas y proyectos de vinculación que lidera

Impacto+ está dirigida a distintos actores estratégicos de la sociedad que buscan transformar el mundo desde una acción local con impacto positivo en múltiples áreas del conocimiento: instituciones educativas, ONG, entidades públicas (ministerios, gobiernos autónomos descentralizados, prefecturas, etc.), empresas privadas, medios de comunicación, activistas por causas sociales y ambientales y ciudadanía en general.

Todos quienes anhelan construir un mundo mejor desde una acción real con **impacto+**,

¡tienen un lugar aquí!



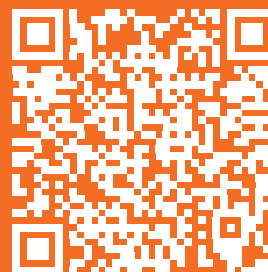
Revista N.º 4

En esta edición abordamos el Objetivo de Desarrollo Sostenible – ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, poniendo el foco en proyectos e iniciativas que promueven el desarrollo sostenible a través de la tecnología, la investigación y la colaboración entre la academia, la empresa, el gobierno y la sociedad civil.

Desde la UTPL impulsamos la innovación como motor de cambio, fortaleciendo capacidades, construyendo soluciones y generando infraestructuras sostenibles que impulsan el progreso y mejoran la calidad de vida de las personas.



¡Escanea y accede
a la **versión web**
de nuestra revista!



9

INDUSTRIA, INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA

Desde la técnica a la transformación: Ingenierías y Arquitectura con impacto



Ramiro Correa Jaramillo Ph.D.

Decano – Facultad de Ingenierías y Arquitectura
Universidad Técnica Particular de Loja - UTPL

✉ acorrea@utpl.edu.ec

✕ [@utplvinculacion](https://twitter.com/utplvinculacion)

UTPL iD <https://investigacion.utpl.edu.ec/racorrea>

En el complejo escenario global actual, donde los desafíos en materia de infraestructura, sostenibilidad e innovación se hacen cada vez más apremiantes, **la academia tiene el deber de convertirse en protagonista activa del cambio**. La cuarta edición de la revista **Impacto+** recoge con lucidez esta necesidad, poniendo el foco en el **Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 (ODS 9): Industria, Innovación e Infraestructura**, como una guía para **repensar nuestro rol como universidad comprometida con el desarrollo territorial**.

El ODS 9 nos interpela a fomentar una industrialización inclusiva y sostenible, promover la innovación tecnológica y garantizar el acceso a infraestructuras resilientes y de calidad. **La UTPL, desde sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación, se articula activamente con estos desafíos, generando soluciones que integran conocimiento, pertinencia local y proyección internacional.**

Los artículos que integran esta edición son reflejo de ello. Iniciativas como el **proyecto POLIS**, que articula planificación urbana y acción local con perspectiva internacional, evidencian cómo desde la formación superior se



construyen nuevas capacidades para la transformación territorial. Del mismo modo, proyectos como **meJORO**, que impulsa la formalización sostenible de la minería artesanal, o **Tech4Change**, que promueve la innovación desde edades tempranas con impacto social, muestran el abanico de posibilidades que se abren cuando la universidad actúa como plataforma de cambio.

Esta edición también destaca **experiencias vinculadas a la calidad de vida y la distribución sostenible**, como las estrategias logísticas en “Mercancías en movimiento”, así como el fortalecimiento de la competencia digital y el compromiso ambiental, expresado en campañas de reforestación o en la vigilancia sísmica comunitaria. **En su conjunto, estas acciones nos hablan de una universidad que trasciende el aula y se conecta con las verdaderas urgencias del entorno.**

Como Facultad de Ingenierías y Arquitectura, **reiteramos nuestro compromiso con una formación académica que no solo enseña técnicas, sino que forma**

profesionales conscientes de su impacto y capaces de incidir en la sociedad con ética, innovación y responsabilidad.

Invitamos a todos los lectores a recorrer estas páginas como un testimonio del potencial transformador de la educación superior, cuando esta se **alinea con los objetivos globales** y se construye en **diálogo permanente** con los territorios y sus comunidades.



CONTE NIDOS



13

Especial

Erasmus+, planificación urbana y acción local: la UTP como puente para el cambio territorial

19

Voces con impacto

Formar para Transformar: Hacia una minería artesanal sustentable y libre de mercurio

28



Formación Permanente

Operar con seguridad: formación técnica que transforma vidas y comunidades



38



Calidad de Vida

Transformar comunidades con ciencia y tecnología desde las aulas

48



Conservación del Planeta

Sembrando futuro: la jornada de reforestación como parte integral en la formación de ingenieros y arquitectos

68



Sociedad justa e inclusiva

Competencias digitales en el Ecuador: una mirada inclusiva, educativa y social

80



Cooperación transformadora

Distribuir mejor, cuidar más: logística para un futuro sostenible



The background is a solid dark blue. Overlaid on this are several thick, bright orange lines that form a series of interconnected geometric shapes, including triangles and polygons, creating a dynamic, abstract pattern. The lines vary in length and orientation, some running diagonally across the frame.

ESPECIAL

**Erasmus+, planificación urbana y acción local: la UTPL como puente para el
cambio territorial**



Erasmus+, planificación urbana y acción local: la UTPL como puente para el cambio territorial

Mercedes Torres Gutiérrez

Directora del Programa Maestría en Planificación del Territorio
mctorres27@utpl.edu.ec

Claudia González Roldán

Directora del Programa Maestría en Arquitectura
csgonzalez@utpl.edu.ec

Ramiro Correa Jaramillo

Decano- Facultad de Arquitectura e Ingenierías
racorrea@utpl.edu.ec



Uno de los pilares centrales del proyecto es el diseño del **programa de formación para planificadores urbanos**, que combina competencias técnicas, enfoque territorial y uso de tecnologías.

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), a través de su compromiso con el desarrollo sostenible, participa activamente en el **proyecto internacional POLIS – Planificación Urbana y Acción Local**, cofinanciado por el programa Erasmus+ de la Unión Europea. Esta iniciativa impulsa nuevos enfoques para enfrentar los retos urbanos en América Latina desde la academia, mediante la formación de capacidades, la innovación educativa y la articulación con actores locales.

Un proyecto articulador entre regiones y saberes

POLIS busca fortalecer la planificación urbana con un enfoque **integral, inclusivo y contextualizado**. Su objetivo principal es el diseño e implementación de un perfil

profesional adaptado a las necesidades de los territorios latinoamericanos: el planificador urbano POLIS. Este perfil se construye colaborativamente entre instituciones de Europa y América Latina, considerando tanto la **dimensión técnica** como la **social y ambiental del desarrollo urbano**.

La UTPL participa en este esfuerzo mediante el liderazgo y la implementación de acciones clave orientadas a la **consolidación de capacidades institucionales, el diseño curricular innovador y la generación de espacios de reflexión académica**. Este trabajo se realiza a través de una planificación por paquetes de trabajo (Work Packages), que contemplan desde la coordinación general del proyecto, hasta el diseño de programas de formación

técnica, talleres colaborativos, y estrategias de sostenibilidad e impacto a largo plazo.

Educación, innovación y territorio

Uno de los pilares centrales del proyecto es el **diseño del programa de formación para planificadores urbanos**, que combina competencias técnicas, enfoque territorial y uso de tecnologías. La UTPL contribuye activamente en la integración de estos contenidos en su oferta académica, apostando por una educación flexible y pertinente.

El proyecto contempla también espacios de aprendizaje experiencial y transferencia de conocimiento. En este marco, representantes de la UTPL han participado en estancias

internacionales de trabajo colaborativo, como la realizada en Barcelona (España), en donde se analizaron **modelos de gobernanza urbana y metodologías de aprendizaje híbrido**, y en La Serena (Chile), sede de un taller del consorcio en el que se definieron las **estrategias de sostenibilidad institucional y explotación de resultados**. Estas experiencias han reforzado la perspectiva internacional del proyecto y han permitido contextualizar las soluciones propuestas para su implementación en Ecuador y la región andina.

Mirada hacia el futuro

El plan de trabajo de POLIS establece una **hoja de ruta** clara para asegurar la sostenibilidad del proyecto más allá de su fase de ejecución. Esta hoja de ruta incluye la **conformación de una red internacional de instituciones comprometidas con la formación en planificación urbana sostenible**, así como la creación de **repositorios de recursos abiertos** y la exploración de **nuevas oportunidades de cooperación académica**.

Desde esta perspectiva, la UTPL no solo aporta conocimiento y experiencia, sino que se posiciona como un **nodo estratégico** en la generación de soluciones urbanas innovadoras, con **impacto local y alcance regional**. A través de POLIS, la universidad refuerza su compromiso con el

ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura, demostrando que es posible construir ciudades más resilientes, inclusivas y sostenibles cuando **la educación se alinea con los desafíos del territorio**.

Como parte de su proyección, el trabajo desarrollado en el marco de POLIS también busca **impulsar el desarrollo de nueva oferta formativa, tanto en el ámbito de la formación permanente como en los niveles de grado y posgrado, con una visión integral, actualizada y adaptada a las realidades territoriales**.



Esta hoja de ruta incluye la conformación de una red internacional de instituciones comprometidas con la formación en planificación urbana sostenible, así como la creación de repositorios de recursos abiertos y la exploración de nuevas oportunidades de cooperación académica.





The background is a solid dark blue. Overlaid on this are several thick, bright orange lines that form a series of interconnected, jagged geometric shapes, resembling a stylized mountain range or a series of connected 'V' and 'W' shapes. These lines originate from the top and sides of the frame and extend downwards, creating a sense of movement and depth.

VOCES CON IMPACTO

Perfiles que impactan el mundo con su
liderazgo y acción en territorio.

A solid, bright orange horizontal bar that spans the width of the page at the bottom, providing a visual anchor and a pop of color.



Formar para Transformar:

**Hacia una minería artesanal
sustentable y libre de mercurio**

Mgtr. José Arturo Guartán Medina.
Director de la carrera Geología UTPL
jaguartan@utpl.edu.ec

Ph.D. John Soto Luzuriaga
Director del departamento de Geociencias UTPL
jesoto@utpl.edu.ec

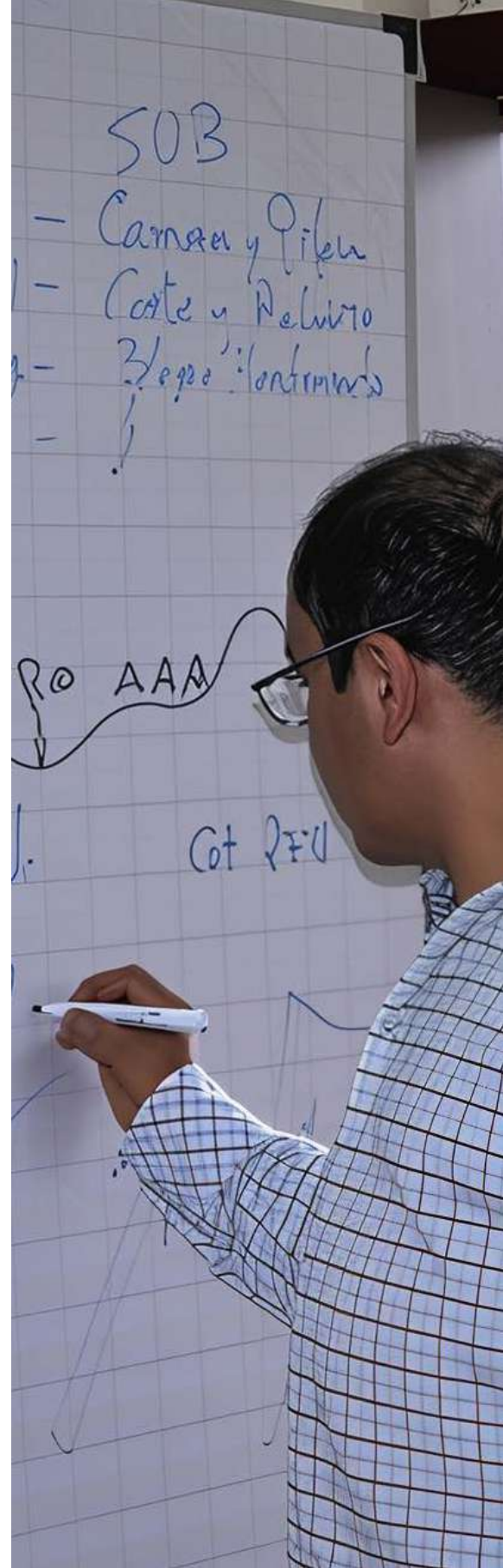
Mgtr. Erika Bermeo Chiriboga.
Coordinadora Nacional del proyecto planetGold Ecuador
erika.bermeo@undp.org

La **minería artesanal** y de pequeña escala (MAPE) es **vital para millones de personas en el mundo**, pero enfrenta serios desafíos como el **uso de mercurio, informalidad y degradación ambiental**. El programa **mejORO**, impulsado por **planetGOLD Ecuador** una iniciativa del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica con el apoyo del Ministerio de Energía y Minas que recibe la asistencia técnica del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) y la Universidad Técnica Particular de Loja, busca **capacitar a mineros en tecnologías limpias y sostenibles, promoviendo prácticas responsables** que mejoren la productividad y reduzcan los impactos negativos en salud y ambiente.

La **minería de oro artesanal y de pequeña escala (MAPE)** constituye una fuente de empleo e ingreso para millones de personas en el mundo, especialmente en regiones rurales y económicamente vulnerables (Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development [IGF], 2018). Sin embargo, **esta actividad enfrenta una problemática global y coyuntural relacionada con el uso de técnicas rudimentarias altamente contaminantes para el medio ambiente como el uso intensivo de mercurio, una sustancia tóxica para los**

“

La minería de oro artesanal y de pequeña escala (MAPE) constituye una fuente de empleo e ingreso para millones de personas en el mundo, especialmente en regiones rurales y económicamente vulnerables...





...en Latinoamérica, la minería de oro artesanal y de pequeña escala (MAPE) **representa una actividad de gran importancia económica y social, proporcionando empleo directo a más de 2 millones de personas...**



seres humanos y la naturaleza. A nivel mundial, la MAPE es la **mayor fuente de emisiones de mercurio**, lo que contribuye a la contaminación de suelos, ríos y cadenas alimentarias, generando impactos negativos en la salud pública y en los ecosistemas (United Nations Environment Programme [UNEP], 2019).

Adicionalmente, **esta actividad** se caracteriza por una **alta informalidad laboral, condiciones precarias, falta de acceso a tecnologías limpias y escasa capacitación técnica**, lo que limita su potencial de desarrollo sostenible (Alliance for Responsible Mining [ARM], 2021). La **persistencia** de estas condiciones refuerza ciclos de pobreza y exclusión social, especialmente en comunidades rurales donde esta forma de minería representa una de las pocas alternativas económicas viables (IGF, 2018).

Frente a esta realidad, el programa **planetGOLD**, con presencia en más de **23 países**, busca transformar la minería artesanal y de pequeña escala mediante la **promoción de la formalización, la adopción de mejores prácticas mineras para contribuir la reducción del uso del mercurio**, lo cual representa una respuesta concreta y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS: 1, 3,8,12,13,15) de la ONU.

En Ecuador, **planetGOLD** busca transformar la minería artesanal y de pequeña escala mediante la promoción de la formalización, la adopción de mejores prácticas y la reducción del uso de mercurio.

Particularmente, en **Latinoamérica**, la minería de oro artesanal y de pequeña escala (MAPE) **representa una actividad**

de gran importancia económica y social, proporcionando empleo directo a más de 2 millones de personas y generando ingresos en comunidades con pocas opciones productivas. Países como Perú, Colombia, Bolivia y Ecuador albergan una parte significativa de los mineros artesanales y de pequeña escala, con inversiones locales de la región. No obstante, **esta actividad** está marcada por **desafíos estructurales** como la informalidad, el uso intensivo de mercurio, la degradación ambiental y condiciones laborales precarias.

Según el Global Mercury Assessment del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), **Latinoamérica es una de las regiones con mayores emisiones de mercurio provenientes de la MAPE.** El problema es especialmente grave en zonas rurales de la **Amazonía**, donde la **minería, sin control legal ni ambiental, amenaza ecosistemas frágiles y comunidades indígenas.**

En el caso de **Ecuador**, que es un país con importantes yacimientos auríferos, muchos de los cuales son explotados por mineros artesanales, principalmente en las provincias de El Oro, Loja, Zamora Chinchipe, Azuay y Morona Santiago. **La MAPE representa aproximadamente el 85% de la producción nacional de oro**, según informes del Ministerio de Energía y Minas, representando un sustento clave para miles de familias, especialmente de estas regiones.

En respuesta a estas necesidades, surge el programa **mejORO**, una iniciativa impulsada por el proyecto *planetGOLD* Ecuador, en alianza con, la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), a través de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura y la carrera de Ingeniería en Geología.

El programa *mejORO* tiene como **objetivo principal fortalecer las capacidades técnicas** de los actores de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE), mediante una formación integral **orientada a mejorar su productividad, incorporar tecnologías limpias — libres de mercurio— que permita reducir 10 toneladas al año** y fomentar una minería responsable con el medio ambiente y las comunidades. De esta manera, **mejORO se consolida como una escuela integral para una MAPE sostenible, responsable y libre de mercurio.**

Formación especializada y territorializada

Las capacitaciones teóricas y prácticas están dirigidas a personas de la MAPE de las localidades de Nambija, San Carlos de las Minas, Chinapintza (Zamora Chinchipe) y Macará y cantones aledaños (Celica, Platas, Clavas, Sozoranga) e incluyen una fase de laboratorio en la sede de la UTPL_Loja. **El proceso formativo cuenta con la participación de 150 personas y se desarrolla entre mayo y noviembre de 2025**, adaptándose a la disponibilidad de los participantes mediante sesiones durante los fines de semana.

Lanzamiento oficial del programa *mejORO*

Los beneficiarios pertenecen a asociaciones de mineros, operadores, técnicos y titulares de concesiones. Los **talleres** son impartidos por **docentes especializados** en geología, minería y metalurgia, seguridad industrial, ambiente y salud ocupacional, procesos de la **UTPL** y **expertos externos**, y combinan teoría y práctica a través de sesiones presenciales en campo y laboratorio, complementadas con un componente virtual equivalente al 10% del contenido total. **El programa tiene una carga académica de 66 horas**, las personas de la MAPE obtendrán una certificación que valida su formación académica.

Los beneficiarios pertenecen a asociaciones de mineros, operadores, técnicos y titulares de concesiones.



El currículo de *mejORO* está estructurado en cuatro módulos temáticos:

Geología y Exploración:

Incluye nociones básicas sobre la formación de yacimientos, muestreo representativo, evaluación de recursos minerales, y técnicas de topografía y georreferenciación.

Minería y Explotación: Se abordan métodos de extracción aplicables tanto a minería aluvial como subterránea, uso y mantenimiento de maquinaria, optimización de costos operativos y estrategias de comercialización de minerales.

Beneficio y Procesamiento de Minerales:

Se promueve el uso de tecnologías limpias a través de ensayos de laboratorio, concentración gravimétrica, flotación y cianuración, todo con el objetivo de sustituir el uso del mercurio, protegiendo la salud humana y el ambiente.

Seguridad, Salud, Ambiente y Gestión Social:

Este módulo enfatiza la prevención de riesgos, el cumplimiento normativo y la gestión ambiental responsable. Además, se abordan temas cruciales como los impactos del mercurio, emergencias mineras y salud ocupacional.

Hacia una minería más humana y sostenible

Al finalizar la capacitación, **los participantes habrán adquirido**



Talleres de capacitación con desarrollo de casos prácticos.

conocimientos clave en geología, técnicas de explotación, metalurgia limpia, y gestión ambiental y social. Estarán en capacidad de implementar procesos de recuperación de oro sin mercurio y aplicar medidas de seguridad y normativas que garanticen un entorno laboral más seguro y respetuoso con las comunidades y la naturaleza.

El programa **mejORO** no solo busca optimizar la técnica minera, sino también **sembrar una nueva cultura de responsabilidad y sostenibilidad**, donde la minería artesanal sea sinónimo de oportunidad, progreso y respeto por la vida.

La MAPE representa una fuente esencial de sustento en comunidades vulnerables, pero sus

prácticas tradicionales generan graves impactos sociales y ambientales, especialmente por el uso de mercurio. **Programas como mejORO son fundamentales para transformar este sector**, ya que no solo ofrecen capacitación técnica especializada, sino que **fomentan una minería más limpia, segura y responsable**. Al empoderar a los actores locales con conocimientos y herramientas sostenibles, se avanza hacia una minería más humana y compatible con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. **La educación, la formalización y la innovación tecnológica son claves para lograr un equilibrio entre desarrollo económico y protección ambiental.**





“

El programa **mejORO** no solo busca optimizar la técnica minera, sino también **sembrar una nueva cultura de responsabilidad y sostenibilidad**, donde la minería artesanal sea sinónimo de **oportunidad, progreso y respeto por la vida.**



¡Escanea y accede a la web del proyecto!



mejORO

Escuela integral para una minería artesanal y de pequeña escala responsable y libre de mercurio



Iniciativa

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.



Apoyo

Ministerio de Energía y Minas.



Asistencia técnica

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD



Financiamiento

Global Environment Facility - GEF (Fondo Mundial para el Medio Ambiente).



Finalidad

Fortalecer capacidades técnicas, operativas, ambientales y sociales de los actores de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE).



Promueve

La adopción de prácticas mineras más limpias, seguras y sostenibles.



Objetivo General

Fortalecer las capacidades técnicas de los actores de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE).

Objetivos Específicos

- ▶ Potenciar las capacidades en geología aplicada y evaluación de yacimientos para una planificación minera responsable.
- ▶ Promover técnicas de explotación eficientes, seguras y adaptadas a la minería de pequeña escala.
- ▶ Formar en procesos metalúrgicos que sustituyan el uso de mercurio, con enfoque en eficiencia y sostenibilidad.
- ▶ Fomentar la implementación de prácticas de seguridad, salud ocupacional, protección ambiental y gestión social.
- ▶ Contribuir a la formalización de los actores de la MAPE mediante la articulación de conocimientos técnicos y buenas prácticas bajo estándares internacionales.

Líder del proyecto



José Arturo Guartán Medina

Doctor en Ingeniería de Minas,
Director de la carrera de Geología
jaguartan@utpl.edu.ec

Resultados esperados

Los participantes del programa *mejORO* adquirirán:

- Conocimientos conceptuales sobre procesos mineros sin uso de mercurio.
- Fundamentos técnicos en geología, minería, metalurgia, seguridad industrial y gestión ambiental-social.
- Habilidades prácticas en laboratorio para la recuperación de minerales mediante tecnologías limpias.
- Información sobre acceso a financiamiento y opciones de comercialización responsable.

Metodología

El programa se desarrolla en modalidad híbrida, con clases teóricas, talleres prácticos de laboratorio, visitas en territorio y un componente virtual equivalente al 10% del contenido total. El programa tiene una carga académica de 66 horas.



Equipo responsable



Mgr. David Vicuña Merino, Departamento de Geociencias.
Mgr. Renato Efrén González Zúñiga, Departamento de Geociencias.
Mgr. Carlos Roberto Correa Jaramillo, Departamento de Geociencias.
Ph.D. John Soto Luzuriaga, director del Departamento de Geociencias.
Ing. Erika Bermeo Chiriboga, Coordinadora Nacional del proyecto planetGOLD Ecuador.
Ing. Juan Diego Varela, asociado MAPE, del proyecto planetGOLD Ecuador
Ing. Mishel Salazar, consultora del proyecto planetGOLD Ecuador.

Sectores en donde actúa el proyecto/ programa de vinculación



Provincia de Zamora Chinchipe: Nambija, Chinapintza, San Carlos de las Minas.

Provincia de Loja: Macará, y cantones aledaños como Sozoranga, Celica, Calvas y Paltas.



Beneficiarios



150

 participantes

pertenecientes a asociaciones de personas de la MAPE, operadores/as, técnicos/as y titulares de concesiones mineras, todos legalmente regulados por el Estado ecuatoriano y ubicados en zonas priorizadas de intervención.

Periodo de ejecución



Inicio del programa: mayo de 2025.

Ejecución de capacitaciones: mayo a noviembre de 2025.

ODS a los que aporta el programa





0

1

**FORMACIÓN
PERMANENTE**



Proyecto:

**Operar con seguridad:
formación técnica que
transforma vidas y
comunidades**



Operar con seguridad: formación técnica que transforma vidas y comunidades



La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) se convirtió en la **primera institución de educación superior del Ecuador acreditada por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT)** para impartir capacitación orientada a la obtención de la licencia de conducir Tipo G, dirigida a **operadores de maquinaria agrícola, maquinaria pesada y equipos camineros.**

Por: **Tito Santiago Yaguana Encalada**
Director Administrativo ESCOP UTPL
tsyaguana@utpl.edu.ec

En un mundo donde las industrias evolucionan a gran velocidad, nosotros entendemos que **la seguridad y la capacitación son más que requisitos técnicos: son compromisos éticos.** En ESCOP UTPL, la Escuela de Operadores Profesionales de la Universidad Técnica Particular de Loja, nos dedicamos a formar personas con las habilidades necesarias para operar maquinaria pesada, pero, sobre todo, a **formar seres humanos conscientes de su responsabilidad** en cada movimiento que hacen.

Sabemos que manejar maquinaria pesada implica más que sentarse frente a un equipo de gran tamaño. Se trata de tener la preparación técnica adecuada, pero también de **comprender los riesgos, actuar con responsabilidad y trabajar con un profundo respeto por la vida propia y la de los demás.**

Educación de calidad y entornos de aprendizaje seguros

Nuestro trabajo se alinea con el **Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Educación de calidad** y, de manera complementaria, con el **Objetivo de Desarrollo Sostenible 9: Industria, innovación e infraestructura.**

El **ODS 4** promueve la creación de ambientes de aprendizaje seguros, inclusivos y eficaces, con instalaciones adecuadas y docentes capacitados. Desde nuestra labor, contribuimos a este propósito al ofrecer una **formación técnica que incorpora valores, disciplina y, sobre todo, una sólida cultura de seguridad.**

Al mismo tiempo, aportamos al **ODS 9** al fortalecer las capacidades técnicas y profesionales necesarias para el desarrollo y mantenimiento



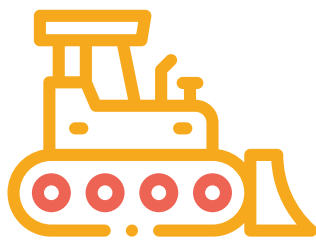
Nuestro trabajo está alineado con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas: Educación de calidad.



Equipo del ESCOP durante labores de levantamiento técnico



¿Qué hace un operador de maquinaria pesada?



Los operadores formados por nosotros desempeñan un papel fundamental en diversas industrias como la construcción, la minería y la agricultura. Su trabajo requiere atención constante y una sólida preparación. Algunas de sus funciones más importantes son:



Inspeccionar los equipos antes de usarlos, verificando que estén en óptimas condiciones.



Operar la maquinaria de forma segura, siguiendo los procedimientos establecidos y cumpliendo con las normas de salud y seguridad ocupacional.



Reportar cualquier anomalía o mal funcionamiento, para facilitar el mantenimiento y evitar accidentes.



Actualizarse constantemente, participando en capacitaciones y aprendiendo sobre nuevas tecnologías y normativas.



de la infraestructura del país. **Quienes se capacitan en ESCOP UTPL** no solo aprenden a operar maquinaria pesada, sino que también **adquieren competencias para prevenir accidentes, reconocer señales de alerta, trabajar en equipo y asumir un rol activo en la construcción de entornos laborales más seguros, eficientes y sostenibles**, pilares del progreso industrial y productivo del Ecuador.

Los riesgos existen, pero se pueden prevenir

El trabajo con maquinaria pesada conlleva riesgos que, si no se abordan correctamente, pueden derivar en accidentes graves. Entre los más comunes están:

- Vuelcos de la máquina, especialmente en terrenos irregulares.
- Colisiones con otros vehículos o personas.
- Caídas de objetos desde alturas.
- Lesiones por atrapamiento durante el manejo del equipo.

En ESCOP enseñamos a **prevenir estas situaciones desde la raíz: con formación**. La clave está en que los operadores no solo sepan qué hacer, sino que comprendan por qué deben



hacerlo. Así **fomentamos la toma de decisiones responsables** en situaciones de presión.

Capacitación integral, humana y tecnológica

En ESCOP UTPL, creemos en un aprendizaje que combina **teoría, práctica y tecnología**. Por eso, nuestra propuesta formativa incluye:

- Clases presenciales con instructores experimentados.
- Simuladores virtuales, que permiten practicar sin riesgo y mejorar habilidades.
- Prácticas reales, en entornos controlados que imitan situaciones del mundo laboral.
- Capacitación en línea, para que la formación sea flexible y accesible.

Además, reforzamos aspectos fundamentales como el **uso correcto del equipo de protección personal** (cascos, gafas, chalecos reflectivos, guantes y botas), el **trabajo en equipo** y la **preparación** para actuar ante emergencias.

Operadores responsables + trabajos seguros = comunidades protegidas

Una capacitación adecuada tiene efectos que van más allá del individuo. Cuando un operador trabaja con seguridad:



Protege su vida y la de sus compañeros.



Mejora la eficiencia del trabajo y reduce errores.



Evita daños a la maquinaria, lo que representa ahorro para las empresas.



Contribuye a crear una cultura de prevención en su entorno laboral y familiar.



De esta forma, impactamos positivamente en las comunidades donde nuestros operadores prestan sus servicios. Lo que enseñamos se convierte en práctica, y la práctica en transformación.



Nuestra visión: formar con propósito

Creemos que una formación técnica de calidad es también una herramienta de transformación social. No se trata solo de conseguir un empleo, sino de acceder a un futuro más digno, más seguro y con más oportunidades. Por eso, acompañamos a cada estudiante en su proceso de crecimiento, con una metodología que combina rigor técnico y acompañamiento humano.

Estamos convencidos de que un operador bien capacitado es un agente de cambio. Cada maniobra segura, cada reporte oportuno y cada tarea bien hecha son señales de que vamos por buen camino.

Estadísticas ESCOP UTPL



Equipo de protección personal*



*Las características del equipo de protección varían de acuerdo a la actividad del operario.



En ESCOP impulsamos soluciones técnicas que fortalecen el desarrollo territorial sostenible.

**¡Escanea y accede
a los cursos de
ESCOP!**



Programa de capacitación para operadoras de maquinaria pesada

Con esta iniciativa, la Escuela de Capacitación de Conductores Profesionales de la Universidad Técnica Particular de Loja (ECCP UTPL) busca formar operadores calificados en el manejo de maquinaria pesada y equipo caminero, otorgando un título que acredita a los estudiantes como conductores profesionales habilitados para canjear la licencia Tipo G. El programa se imparte a través de una modalidad interactiva que combina clases teóricas y prácticas.



Marcos legales

- **Constitución de la República del Ecuador:** artículos 11, 25, 394.
- **Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV).**
- **Código Orgánico Integral Penal** (Capítulo VIII: Infracciones de tránsito).
- **Reglamento de Escuelas de Capacitación para Conductores Profesionales,** Resoluciones y sus respectivas reformas.

Objetivo General

Proponer una formación integral en la operación de maquinaria pesada, orientada a jóvenes y adultos aptos para obtener la licencia profesional Tipo “G”.

Objetivos Específicos

- Capacitar operadores profesionales de maquinaria pesada aptos para laborar en cualquier región y sector empresarial del país.
- Implementar métodos interactivos y eficientes de enseñanza en clases teóricas virtuales, simuladores y prácticas con maquinaria real.
- Contribuir al crecimiento y desarrollo de las habilidades técnicas de los trabajadores, promoviendo el avance de sus respectivas empresas.

Perfil profesional



Estará capacitado para operar y mantener maquinaria de forma eficiente.



Estará comprometido con el medio ambiente.



Mostrará actitudes y habilidades propias de un profesional íntegro.



Actuará con compromiso y valores en beneficio de la sociedad.



Será un profesional capaz de innovar, crear y emprender.



Campo ocupacional

Los operadores podrán desempeñarse en empresas de distintos sectores como la industria, minería, vial, forestal, agrícola, construcción, entre otros, ya sea en ámbitos públicos o privados. Realizarán tareas vinculadas con la operación de equipos y maquinaria pesada, además de ejercer libremente su profesión.

Beneficiarios



2.200 graduados



200 mujeres



17 provincias

Periodo de ejecución



15 promociones ejecutadas



Líder del proyecto

Mgtr. Tito Santiago Yaguana Encalada
Director Administrativo ESCOP UTPL
tsyaguana@utpl.edu.ec

Sectores en donde actúa el proyecto/ programa de vinculación

Zamora Chinchipe, Loja, Morona Santiago, Guayas, Azuay, Pichincha, Bolívar, El Oro, Los Ríos, Santo Domingo, Orellana, Cañar, Esmeraldas, Santa Elena, Sucumbios, Tungurahua, Galápagos.



Equipo responsable de ejecución

Equipo de Gestión ESCOP UTPL

Santiago Guerrero Reyes (Inspector)
Sabina Vélez Remache (Secretaria)

Equipo de Instructores ESCOP UTPL

Santiago Salinas Apolo (Instructor Simuladores)
Julio Díaz España (Instructor)
Fabián Reyes Cueva (Instructor)
Jhunion Gonza Valladares (Instructor)



Instituciones aliadas

Lundin Gold
ARCA Continental
WIM Ecuador
Stracon
ECSA
Holcim
Curimining

Lácteos San Antonio
Nirsa
Pintulac
Ecuadpremex
Pacifpetrol
OCP Ecuador
Aceroscenter

ODS a los que aporta el programa





02

**CALIDAD
DE VIDA**



Proyecto:
Transformar
comunidades con
ciencia y tecnología
desde las aulas



Transformar comunidades con ciencia y tecnología desde las aulas



*Este proyecto **impulsa la colaboración entre estudiantes de bachillerato e ingeniería para desarrollar prototipos tecnológicos con impacto social.** A través de metodologías activas como design thinking y el aprendizaje basado en proyectos, **se fomenta el aprendizaje práctico, la creatividad y el compromiso comunitario, fortaleciendo la educación técnica y científica** con propósito transformador en contextos locales.*

Por: Irma Elizabeth Cadme Samaniego
Docente investigadora UTPL
iecadme@utpl.edu.ec

Durante mucho tiempo, solía decirse que los niños y los jóvenes son el futuro del país. **Sin embargo, nos hemos dado cuenta de que son el presente,** lo que nos lleva a hacernos la siguiente pregunta: ¿qué pasaría si el talento joven que está en las aulas pudiera colaborar en resolver problemas del barrio, de la ciudad, del país? ¿Y si esos conocimientos de ciencia y tecnología —a veces tan lejanos— pudieran servir a la comunidad para mejorar su día a día? Estas preguntas, que más que hipotéticas, empiezan a tener respuestas reales en espacios donde la educación y la innovación social se encuentran.

La realidad que vive nuestro mundo es la de un horizonte angustioso que condiciona y critica nuestro presente por la existencia de problemáticas sociales como el



...con datos del INEC, en Ecuador el desempleo juvenil y la deserción en niveles de educación media y superior son fenómenos constantes, sobre todo en provincias más distantes de los centros más económicamente dinámicos, como ocurre con Loja.



cambio climático, la desigualdad o la exclusión digital, que nos invita a pensar de otra manera. Y el cómo educamos para resolver las problemáticas contemporáneas se convierte en uno de nuestros retos. En este contexto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente los **ODS 4 (Educación de calidad)** y **9 (Industria, innovación e infraestructura)** destacan la necesidad de preparar a las nuevas generaciones no solo con conocimiento técnico, sino también con la capacidad de innovar, colaborar y actuar con propósito.

Así mismo, de acuerdo con datos del INEC, en Ecuador el desempleo juvenil y la deserción en niveles de educación media y superior son fenómenos constantes, sobre todo en provincias más distantes de los centros más económicamente dinámicos, como ocurre con Loja. En paralelo, **también los docentes de educación media presentan dificultades para introducir las tecnologías emergentes y las metodologías activas en sus clases**, generando un círculo vicioso en el que la innovación y la ciencia son vistas como algo extraño a lo cotidiano. Ante este escenario, las propuestas de vinculación universitaria que articulan el conocimiento académico con las problemáticas sociales resultan decisivas para



Estudiante de la UTPL guiando a los bachilleres en la propuesta de un prototipo.

contribuir a una transformación de esta realidad.

Es así como nace una propuesta colaborativa que nos invita al cambio. El proyecto de vinculación universitaria

“Tech4Change, Creando Prototipos con Impacto Social desde el Bachillerato y la Ingeniería”, ejecutado por estudiantes y docentes de las carreras de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones, con la participación de alumnos de la Unidad Educativa Fiscomisional Mater Dei, de la ciudad de Loja.

Esta propuesta se enmarca en el Prácticum 3 de servicio comunitario de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), y **promueve el uso de la tecnología como medio para comprender y abordar problemáticas reales del entorno, desde una perspectiva crítica y creativa.** Tiene una duración de dos años y se encuentra en ejecución. **Durante la primera fase del proyecto, se seleccionó como institución aliada a la Unidad Educativa Fiscomisional Mater Dei.** Desde el inicio, se contó con la apertura y entusiasmo de su rectora, la Hna. Carolina Escalante Cruz, así como de su gestor cultural, Rubén Torres, y del docente Stalin Tapia Peralta.

Tech4Change

Creando Prototipos con Impacto Social desde el Bachillerato y la Ingeniería



Objetivo

Fomentar la colaboración entre estudiantes de universidad y bachillerato para crear prototipos tecnológicos con impacto social.



¿Cómo se logra?

Aplicando metodologías activas:

- Design Thinking
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Promoviendo la importancia de las carreras STEM.



Impacto Esperado

Aplicando metodologías activas:

- Desarrollo de soluciones con beneficio social
- Impulso a la innovación educativa y tecnológica
- Motivación hacia vocaciones científicas y tecnológicas



La planificación conjunta permitió integrar a estudiantes de los tres niveles de bachillerato (primero, segundo y tercero) en una serie de actividades desarrolladas con el acompañamiento de estudiantes universitarios.

En una primera parte, **alumnos de ingeniería, organizados por equipos de trabajo, realizaron talleres formativos y orientados a los chicos del colegio.** Aquellos talleres fueron de temáticas diversas y relevantes en el contexto escolar, como **la introducción al uso de sensores con Arduino, fundamentos de desarrollo web, programación, aplicaciones básicas de inteligencia artificial, gestión de bases de datos, creatividad e innovación con enfoque social** trabajando en este último los elementos que ayudan a dar solución a problemas reales del entorno. **Cada sesión fue concebida como un espacio dinámico que permitió a los participantes explorar los conceptos técnicos mediante el juego a la vez que despertaba la curiosidad y desarrollaba habilidades en áreas STEM+H (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Humanidades).**

Posteriormente, **los estudiantes aplicaron la metodología Design Thinking** para abordar problemas reales de manera estructurada. Este **proceso estructurado** que se les propuso les llevó a realizar una



Estudiantes de bachillerato participan en una actividad junto a universitarios de la UTPL.

serie de **hitos** como **identificar un problema concreto, generar una serie de ideas para abordarlo, realizar la creación de un primer prototipo y hacer una validación inicial del mismo**. Esta última fue muy importante, ya que les permitió no solo aprender a llevar a cabo un **trabajo colectivo**, sino que también **desarrollaron y pusieron en práctica el uso de habilidades de pensamiento crítico y de resolución de problemas, combinando un proceso creativo en el marco de un proceso orientado a resultados**. Después de crear los primeros prototipos, el trabajo siguió con una etapa de acompañamiento en el aula regular conforme a su planificación institucional.

Dentro de la clase y bajo la tutorización de su docente, **podieron iterar y mejorar sus propuestas a partir de la información que recepcionaban conforme aparecían en el trabajo, mejorando sus prototipos al tiempo que iban ajustando su trabajo a las necesidades que iban emergiendo**. Esta etapa de construcción terminó de afianzar sus soluciones al acercar a los equipos a la realidad de su trabajo a la vez que iban consolidando todo lo que iba requiriendo la puesta en práctica de lo que se estaba haciendo.

La finalización de la primera fase del proyecto se cerró con

la celebración de la Semana Cultural del colegio Mater Dei, donde se desarrolló una **Feria de Proyectos STEM+H**. En esta actividad, los alumnos mostraron a la comunidad educativa sus soluciones, exponiendo el resultado del trabajo en conjunto.

La feria no sólo fue un espacio para mostrar los resultados del trabajo en clase, sino también un lugar donde se podía evaluar el impacto de las propuestas, que intentaban mostrar las soluciones creativas de los estudiantes.

Este enfoque interdisciplinar y colaborativo permitió que se lleve a cabo un aprendizaje horizontal, donde el conocimiento no se transmitió de manera tradicional, sino que se co-construyó a través del diálogo y la interacción entre estudiantes de diferentes niveles, edades y trayectorias académicas. Este modelo favoreció no sólo el desarrollo de competencias sino también de valores como la empatía, la cooperación y el compromiso con la innovación social, dejando huella en todas las personas implicadas.



Este enfoque interdisciplinar y colaborativo permitió que se lleve a cabo un aprendizaje horizontal, donde el conocimiento no se transmitió de manera tradicional, sino que se co-construyó a través del diálogo y la interacción entre estudiantes de diferentes niveles, edades y trayectorias académicas.



Aprendizaje e impacto

Tech4Change

La experiencia dejó aprendizajes valiosos evidencias claras de impacto:



Tech4Change

creando prototipos con

impacto social desde el Bachillerato y la Ingeniería

Innovación Social: Clave para el Cambio



La Innovación Social es una herramienta para desarrollar soluciones colaborativas y sostenibles a problemas estructurales, con el fin de generar un impacto social duradero y mejorar la calidad de vida a largo plazo.

¿Quiénes participan en Tech4Change?



- Estudiantes de Computación y Telecomunicaciones (Prácticum 3)
- Estudiantes de Bachillerato

¿Qué hacen?



Actividades tipo Boot Camp



Combinación de teoría y práctica intensiva



Resolución de problemas sociales reales mediante prototipos tecnológicos

Objetivo del proyecto



Fomentar la colaboración interdisciplinaria entre estudiantes de bachillerato e ingeniería para crear soluciones tecnológicas que beneficien a la comunidad local.



Habilidades que desarrollan los estudiantes



- Pensamiento crítico
- Creatividad
- Liderazgo
- Empatía
- Trabajo en equipo

Número y tipo de personas beneficiadas



Comunidad educativa de la ciudad de Loja, instituciones seleccionadas, inicialmente la Unidad Educativa Fiscomisional Máter Dei y la Unidad Educativa Antonio Peña Celi.

Periodo de ejecución

2024-2026



ODS a los que aporta el programa



Sectores en donde actúa el proyecto/programa de vinculación



Líder del proyecto/programa



Irma Elizabeth Cadme Samaniego

Docente investigadora

iecadme@utpl.edu.ec

<https://investigacion.utpl.edu.ec/iecadme>

Equipo responsable de ejecución



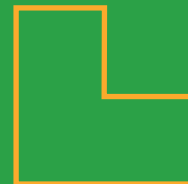
Mgr. Irma Elizabeth Cadme Samaniego
Mgr. Esteban Paúl Briceño Sánchez
Mgr. Fernanda Maricela Soto Guerrero
Ph.D. Francisco Alberto Sandoval Noreña

Instituciones aliadas



Unidad Educativa Fiscomisional Máter Dei

Unidad Educativa Antonio Peña Celi



03

**CONSERVACIÓN
DEL PLANETA**



Proyecto:

**Sembrando futuro: la
jornada de reforestación
como parte integral en la
formación de ingenieros
y arquitectos**

Sembrando futuro: la jornada de reforestación como parte integral en la formación de ingenieros y arquitectos



Cada semestre, estudiantes de Ingeniería Civil, Geología y Arquitectura de la UTPL combinan prácticas técnicas en obras de captación de agua con reforestación de especies nativas en cuencas tributarias. Esta jornada fortalece el aprendizaje aplicado, promueve el compromiso ambiental y desarrolla habilidades de colaboración, formando profesionales íntegros orientados al desarrollo sostenible desde una experiencia integradora entre ciencia, comunidad y naturaleza.

Por: Holger Manuel Benavides Muñoz

Docente del Departamento de Ingeniería Civil, UTPL
hmbenavides@utpl.edu.ec

Cuando el aula se traslada al bosque

¿Qué pasaría si cada estudiante de ingeniería no solo aprendiera a diseñar sistemas de agua, sino que también plantara árboles que protegen las fuentes de donde proviene el agua?

Desde hace 24 años, en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), esta pregunta dejó de ser hipotética. **Cada semestre**, junto con nuestros estudiantes de Ingeniería Hidráulica I y II (Ingeniería Civil), Mecánica de Fluidos (Geología), Instalaciones Hidrosanitarias (Arquitectura), principalmente **salimos del aula para vivir una experiencia única, combinando el análisis técnico de obras de captación de agua con la reforestación activa de cuencas tributarias** del entorno lojano y parroquias vecinas.



Este modelo pedagógico, que integra teoría, práctica y responsabilidad social, ha **transformado la forma en que formamos a nuestros futuros ingenieros**. No solo aprenden a calcular las obras hidráulicas que constituyen las captaciones; sino que además **aprenden a cuidar la fuente misma del recurso**.

Un problema global con raíces locales

La deforestación y la degradación de ecosistemas son dos de los mayores desafíos ambientales

del siglo XXI. Es conocido que **la pérdida de cobertura vegetal afecta directamente la regulación hídrica**, aumenta la erosión del suelo y reduce la biodiversidad. En América Latina, estas problemáticas se intensifican en zonas montañosas donde el cambio de uso del suelo presiona gravemente las cuencas altoandinas.

En Ecuador, particularmente en la región sur, las cuencas que abastecen a ciudades como Loja enfrentan una creciente presión por **actividades agrícolas, expansión**

urbana descontrolada, tala ilegal e incluso minería informal. Como consecuencia, las fuentes de agua se ven directamente amenazadas, se deteriora la calidad del recurso hídrico y aumenta la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento urbano y rural.

Es aquí donde la academia debe asumir un rol protagónico. Como plantea el proyecto **“Acción, Compromiso y Sostenibilidad: Reforestación y Participación Comunitaria”** (Benavides, 2024), la educación superior no puede limitarse a transmitir



“

En Ecuador, particularmente en la región sur, las cuencas que abastecen a ciudades como Loja enfrentan una creciente presión por actividades agrícolas, expansión urbana descontrolada, tala ilegal e incluso minería informal.

conocimientos técnicos, sino que debe impulsar y **ejecutar acciones concretas que generen impacto social y ambiental sostenibles.**

Una experiencia formativa con doble propósito

Nuestra propuesta académica se basa en el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**, una metodología activa que **pone al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje** como vemos en el gráfico a continuación.

Este enfoque conecta directamente con los principios del **STEM** (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), pero con una diferencia esencial, que **no se limita a la aplicación de fórmulas o diseños, sino que integra la responsabilidad ambiental como parte del aprendizaje.** Así, el estudiante no sólo resuelve problemas de ingeniería, sino que comprende su impacto en el entorno y en la comunidad.

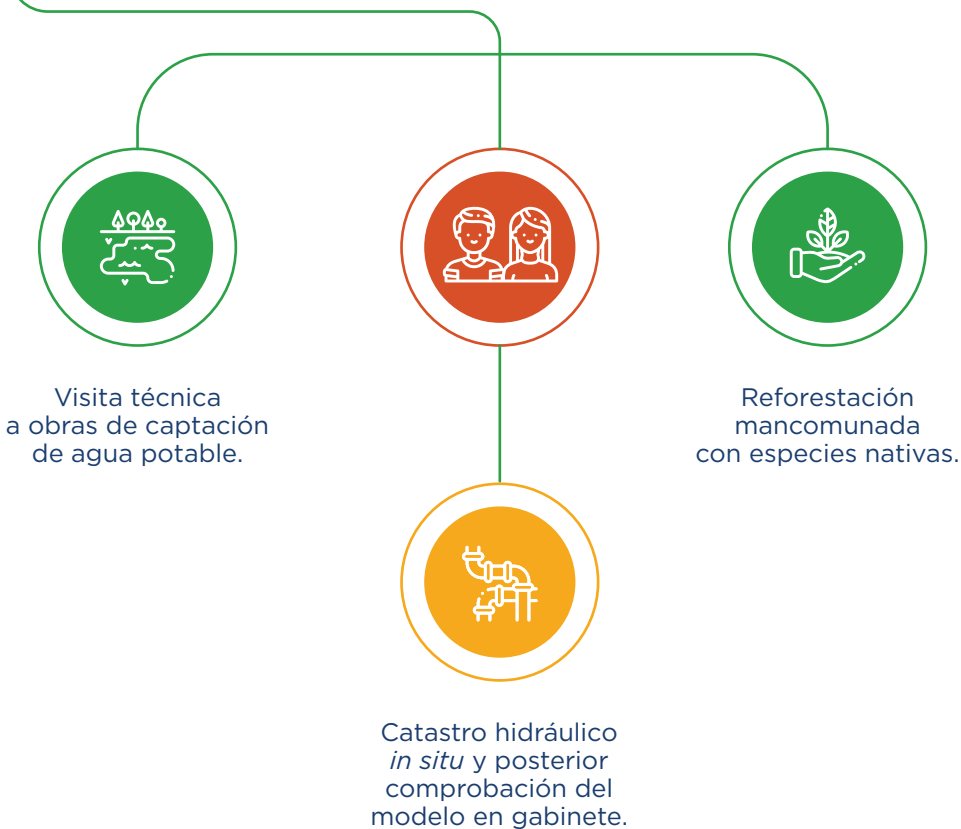
Del aula al campo para analizar una obra real

Como parte de las actividades de los cursos asignados al profesor, los estudiantes visitan obras reales, como la captación de El Carmen, una de las principales fuentes del sistema de abastecimiento de agua de Loja. Allí, observan y analizan estructuras, como:

Clase práctica



En cada clase práctica, los estudiantes participan en una **jornada integradora** que incluye:





- Azud vertedero con cimacio tipo Creager.
- Rejilla lateral.
- Desripiado.
- Desarenador.
- Inicio de la línea de aducción con válvula de compuerta.

Con instrumentos topográficos básicos y aplicaciones móviles, realizan el catastro hidráulico *in situ*, mediante la toma de medidas decada componente y elemento de la obra hidráulica. Posteriormente, como parte del trabajo autónomo, **utilizan esos datos para modelar el funcionamiento hidráulico de la obra**, calculando velocidades, caudales captados, pérdidas de carga y comportamiento del nudo de captación.

Esta práctica (un ejemplo de STEM aplicado con propósito), **permite a los estudiantes conectar lo aprendido en clase con la realidad**. Como lo revela una encuesta aplicada a estudiantes del sexto semestre o superior, el **87%** consideró la experiencia como “muy positiva y significativa” para **asimilar los conocimientos técnicos en un contexto real**.

El **13%** restante la calificó como “positiva”. Estos resultados confirman que integrar teoría, campo y acción ambiental no solo fortalece el aprendizaje, sino



La clase práctica conecta directamente con los principios del STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), pero con una diferencia esencial, que no se limita a la aplicación de fórmulas o diseños, sino que integra la responsabilidad ambiental como parte del aprendizaje.

CONSERVACIÓN DEL PLANETA

La comunidad universitaria se une a “Sembrando Futuro”, iniciativa que fomenta la conciencia ambiental.



que también motiva a los futuros ingenieros a ver su profesión con mayor sentido social y ambiental.

La reforestación como acto de ingeniería sostenible

Tras la visita técnica, **los estudiantes realizan una jornada de reforestación**, como parte de una acción de restauración ecológica en áreas aledañas y tributarias de la cuenca. **Cada estudiante planta entre 3 y 5 árboles nativos**, donados por los viveros del GAD Municipal y Provincial de Loja, gracias a alianzas institucionales consolidadas durante más de dos décadas.

Las **especies** adjudicadas para estas actividades son **propias del bosque montano surandino**, especialmente adaptadas a las condiciones de las cuencas intervenidas, entre ellas destacan: Aliso (*Alnus acuminata*), Cedro (*Cedrela odorata*), Chilca (*Baccharis latifolia*) y Arrayán Colorado (*Myrcianthes leucoxyla*), entre muchas otras especies, todas con **alta capacidad de retención de humedad y resistencia a condiciones adversas**.

Durante la siembra, **técnicos del área ambiental de las instituciones aliadas brindan instrucciones** sobre profundidad de hoyo, distancia entre plantas, riego inicial y mantenimiento. Esta intervención no solo aumenta las

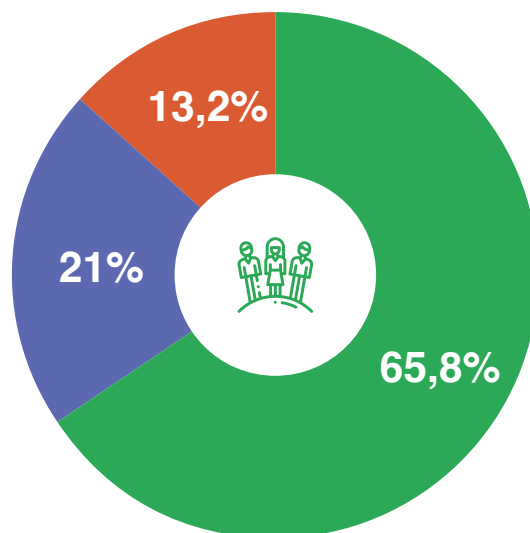


probabilidades de supervivencia de las plantas, sino que **refuerza el vínculo entre ciencia, comunidad y naturaleza**, donde cada estudiante es un agente activo de sostenibilidad.

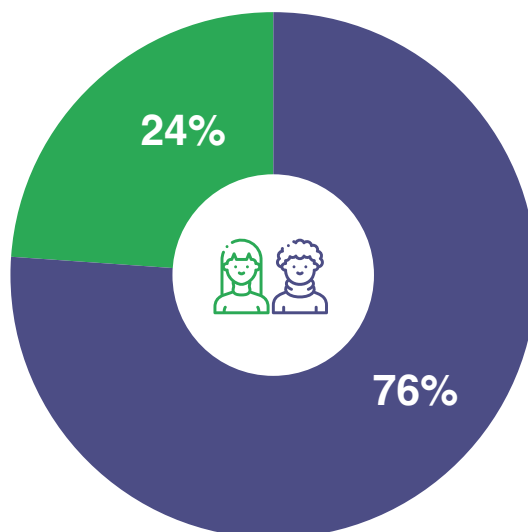
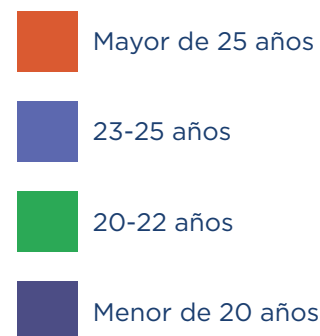
Resultados del aprendizaje

Esta experiencia no solo fortalece competencias técnicas, sino que transforma la visión profesional de los estudiantes. Según resultados de encuestas aplicadas en 2025, el **98%** consideró que **la reforestación modificó o reforzó su visión** sobre el rol del ingeniero civil en la gestión sostenible de los recursos hídricos y el medio ambiente.

La mayoría de los encuestados tenían entre **20 y 25 años**, con una **representación mayoritaria de estudiantes varones (76%)** y un **24% de mujeres**. Este perfil refleja la composición actual del curso de Ingeniería Hidráulica, aunque también **subraya la necesidad de seguir promoviendo la equidad de género en espacios de formación práctica (STEM)**. Ver Figura 1.



Rango de edad



Distribución por género



Figura 1. Distribución de los estudiantes encuestados por edad y género.

El **90%** indicó que fue su primera vez participando en una actividad de **reforestación organizada** por la universidad.

El **79%** valoró con 5 puntos (extremadamente importante) la **inclusión de actividades de camaradería y trabajo en equipo en el currículo**, mientras el **21%** restante calificó con 4 puntos (importante), confirmando que **esta dimensión es percibida como esencial** para su desarrollo profesional.

El **90%** consideró que la **reforestación modificó o reforzó su percepción** sobre el rol del profesional en la gestión sostenible de los recursos hídricos y el medio ambiente. Como lo expresó un estudiante: “Siempre debemos ver por nuestro planeta”, mientras que otro afirmó: “**La ingeniería no solo construye, también protege**”.

Desde el **punto de vista técnico**, los estudiantes destacan que las **habilidades más valiosas adquiridas durante el curso y la visita a la captación “El Carmen” se centran en la aplicación práctica de conceptos teóricos, especialmente en el diseño, análisis y funcionamiento de obras hidráulicas**. Resaltan el cálculo y dimensionamiento de caudales, el reconocimiento de estructuras como azudes, rejillas laterales, desarenadores y cámaras de carga, y la comprensión de

“

Desde el punto de vista técnico, los estudiantes destacan que las habilidades más valiosas adquiridas durante el curso y la visita a la captación “El Carmen” se centran en la aplicación práctica de conceptos teóricos, especialmente en el diseño, análisis y funcionamiento de obras hidráulicas.



cómo estos elementos trabajan en conjunto para **garantizar un abastecimiento eficiente de agua potable**.

Asimismo, valoran haber podido observar en campo el comportamiento del flujo en canales abiertos, identificar problemas reales como la acumulación de sedimentos y analizar el impacto del mantenimiento en la vida útil de las obras. Esta **experiencia** les permitió vincular directamente la teoría con la práctica, reforzando su capacidad para **tomar decisiones técnicas informadas en futuros proyectos hidráulicos**.

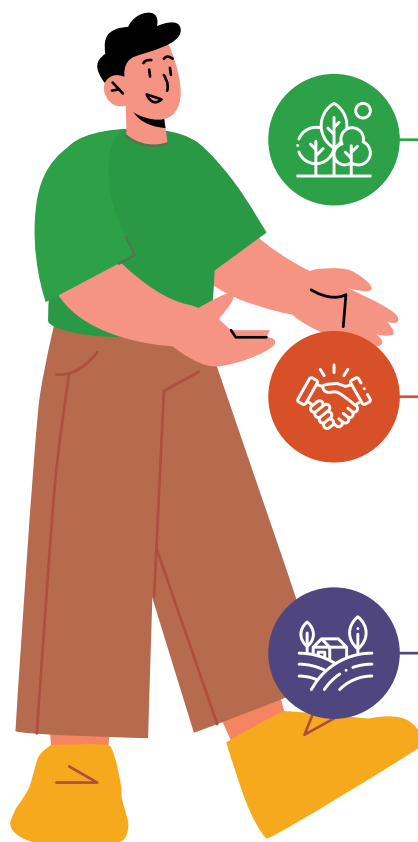
Como señaló uno de los participantes: “Esta experiencia integradora me ayudó a relacionar teoría y práctica, y a desarrollar un enfoque más técnico y responsable frente a los retos que implica la gestión del recurso hídrico”.

Nota: Datos obtenidos de encuesta aplicada a estudiantes de Ingeniería Civil, UTPL, julio 2025.

Impacto comunitario y sostenibilidad colectiva



Este proyecto no beneficia solo a los estudiantes. Desde su inicio, ha generado un impacto tangible en el entorno:



Desde el año 2001, más de 10000 plantas nativas sembradas en diferentes cuencas del río Zamora y Malacatos y otros afluentes del entorno lojano.

Fortalecimiento de alianzas interinstitucionales con los GADs locales, fundamental para la gestión ambiental sostenible.

Promoción de la participación comunitaria, especialmente en zonas rurales donde los estudiantes se convierten en agentes de cambio.



La **verdadera sostenibilidad** de los proyectos ambientales depende de la **participación sustantiva de las comunidades**. Nuestra iniciativa no impone soluciones desde fuera; las construye junto con quienes habitan el territorio, **con sentido de pertenencia y responsabilidad compartida**.

Además, como **parte del proyecto**, se **desarrollan semestralmente actividades** en ancianatos, casa de enfermos terminales, albergues infantiles y otros centros de cuidado, donde estudiantes de ingeniería civil, geología y arquitectura participan en jornadas de convivencia y colaboración activa. Estas acciones no solo fomentan la **inclusión social**, sino que también **fortalecen el sentido de responsabilidad ciudadana**, promoviendo una formación integral que va más allá del aula. Tal como se plantea en el proyecto (Benavides, 2024), **estas intervenciones buscan conectar a los jóvenes con su entorno, desarrollar habilidades de participación comunitaria y reforzar el vínculo entre sostenibilidad ambiental y bienestar social**. Algunas evidencias de las múltiples jornadas se pueden ver en la Figura 2.



2.a) Reforestación.
Octubre/2023 –
Febrero/2024.



2.b) Reforestación. Abril – Agosto / 2024.





2.c) Medición de elementos de la captación, Abril - Agosto / 2024.



2.d) Reforestación, Abril - Agosto / 2025.



Revisa más detalles de la última actividad (Abril - Agosto / 2025):



Formamos ingenieros con alma y raíces.

Conclusión:

En la UTPL consideramos que un **profesional**, ya sea ingeniero civil, geólogo o arquitecto, no debe ser solo un diseñador de infraestructuras, sino también un **gestor responsable de los recursos naturales y un agente de cambio social**. Esta jornada académica es un ejemplo vivo de cómo el STEM con sentido puede transformar la educación superior: no se trata solo de aplicar fórmulas o diseñar estructuras confiables, sino de **integrar ciencia, técnica y conciencia ambiental** en una experiencia formativa que trasciende el aula.

Como lo expresó un estudiante: “Todas las actividades son entretenidas y bien estructuradas, lo cual hace que aprendamos de forma interactiva”. **Esa es la esencia de nuestra propuesta: transformar el conocimiento en acción, y la acción en esperanza.**

Además, esta experiencia refuerza nuestro compromiso con una **formación integral e inclusiva**. Aunque aún la mayoría de los participantes son hombres, el **24%** de las encuestas fueron respondidas por mujeres, lo cual refleja un **avance en la participación femenina en áreas tradicionalmente masculinizadas**. Seguimos trabajando para fomentar la equidad de género en espacios STEM, promoviendo

que **más mujeres se sientan protagonistas de la ingeniería civil, ingeniería hidráulica, la geología y la arquitectura.**

Y mientras cada estudiante planta un árbol, también siembra valores: responsabilidad, solidaridad y respeto por la vida. Porque al final, la mejor infraestructura que podemos construir no es sólo un puente o una planta de tratamiento, sino un **futuro sostenible, justo y regenerativo.**

Limitaciones del proyecto

Aunque cada jornada de reforestación se realiza con técnicas adecuadas y bajo la guía de técnicos ambientales delegados por las instituciones participantes, **actualmente no contamos con un protocolo estandarizado de monitoreo post-plantación a mediano o largo plazo** (12, 24 o más meses). Este vacío dificulta evaluar con precisión la **tasa real de supervivencia, el crecimiento y la resiliencia de las especies nativas sembradas**, especialmente tras eventos críticos como los incendios forestales que han afectado en múltiples ocasiones las zonas intervenidas.

El seguimiento que se realiza es principalmente visual y ocasional, especialmente después de episodios críticos. En esas oportunidades docentes y estudiantes evalúan in situ





“

...Todas las actividades son entretenidas y bien estructuradas, lo cual hace que aprendamos de forma interactiva”. Esa es la esencia de nuestra propuesta: transformar el conocimiento en acción, y la acción en esperanza.

qué plantas “han prendido” o sobrevivido, y en qué áreas se ha perdido cobertura vegetal, **planificando una replantación focalizada** durante la siguiente jornada académica.

Si bien esta acción reactiva permite **recuperar parte del esfuerzo**, no sustituye una herramienta sistemática de evaluación que incluya registros georreferenciados, mediciones periódicas y análisis de factores que inciden en la supervivencia. Establecer un **protocolo de monitoreo ecológico** sería un paso muy importante para **garantizar** la sostenibilidad a largo plazo de las intervenciones.

Dependencia de donaciones externas de plantas:

El proyecto depende completamente de la **donación de especies** por parte del **GAD Municipal y Provincial**. Esta condición, aunque fortalece alianzas institucionales, puede generar inestabilidad si hay cambios en las políticas o disponibilidad de plantas nativas en los viveros.

Cobertura geográfica restringida a cuencas cercanas:

Por razones logísticas y presupuestarias, **las actividades se limitan a cuencas del entorno lojano** (Cajanuma, El Carmen,

San Simón, Pizarros, Jipiro, entre otras). No se han podido extender a zonas más alejadas con alta degradación hídrica, como parroquias de frontera o áreas de difícil acceso.

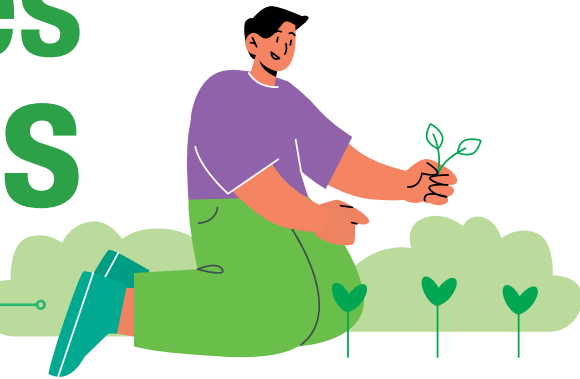
Escasa participación interdisciplinaria estructurada:

Aunque participan estudiantes de Ingeniería Civil, Geología y Arquitectura, aún **no se ha consolidado un trabajo curricular conjunto entre carreras que permita abordar la gestión de cuencas desde múltiples miradas** (estructural, paisajística, ecológica, económica, social).

Acciones futuras

Objetivo

Para superar las limitaciones actuales y fortalecer el impacto del proyecto se deben implementar las siguientes acciones estratégicas orientadas a la sostenibilidad, la participación y la educación ambiental.



1 Implementar un sistema de monitoreo ecológico participativo



Acción clave

Crear un protocolo de seguimiento anual con estudiantes de cada cohorte.



Herramientas

Imágenes satelitales y apps de georreferenciación.



Indicadores

Supervivencia, crecimiento y estado fitosanitario de las plantas.



Integración académica

Componente permanente del curso Ingeniería Hidráulica II.

2 Fortalecer viveros comunitarios con enfoque pedagógico



Acción clave

Establecer alianzas con escuelas rurales y centros comunitarios.



Actividades

Creación de viveros escolares de especies nativas.



Participación

Estudiantes universitarios asesoran a jóvenes locales.



Impacto esperado

Autosuficiencia y empoderamiento local.



3

Ampliar la cobertura a otras cuencas estratégicas



Meta

Extender jornadas de reforestación a cantones vecinos (Sozoranga, Paltas, Gonzanamá, entre otros).



Criterios de selección

Áreas con alta vulnerabilidad hídrica.



Prioridad

Microcuencas críticas para el abastecimiento urbano.

4

Incorporar actividades de educación ambiental continua



Acción clave

Desarrollar talleres de sensibilización hídrica en colegios y albergues infantiles.



Periodo

Cronograma 2024-2025.



Propósito

Cerrar el ciclo acción - comunicación - formación.



5

Crear un curso de formación continua: "Gestión Activa Integral de Cuencas"



Tipo

Asignatura transversal e interdisciplinaria.



Público objetivo

Estudiantes, profesionales y ciudadanía interesada.



Áreas integradas

Ingeniería hidráulica, manejo forestal, geología ambiental, diseño sostenible y participación comunitaria.



Objetivo formativo

Fomentar una visión sistémica del territorio y la gestión sostenible de cuencas.



Metodología del curso

- Diagnóstico de una microcuenca real.
- Diseño de un plan de restauración ecológica con especies nativas.
- Reforestación conjunta con apoyo de técnicos institucionales (p. ej., GAD).
- Monitoreo mediante registros georreferenciados y análisis ambientales.
- Presentación de resultados a instituciones aliadas.



Resultado esperado

Consolidar un modelo de formación - acción - vinculación que garantice la sostenibilidad ecológica, la participación ciudadana y la continuidad académica del proyecto "Sembrando Futuro".

El curso “Gestión Activa Integral de Cuencas” no solo **cerraría la brecha entre la acción puntual y el seguimiento a largo plazo**, sino que también consolidaría un **modelo de educación STEM con propósito social y ambiental**, donde la ciencia, la técnica y la comunidad convergen para construir un futuro sostenible. Asimismo, fortalecería la capacidad de los futuros profesionales para **diseñar, evaluar y mantener infraestructuras resilientes vinculadas al recurso hídrico**, integrando innovación tecnológica y sostenibilidad ambiental como ejes formativos, en coherencia con el ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.

Además, al ser transversal, promovería la equidad de género y la inclusión intercultural, al integrar a estudiantes de diversas zonas, carreras y perfiles, y contribuiría directamente a los ODS 6, 9, 13, 15 y 17.

Finalmente, **es importante vincular el proyecto con líneas de investigación y actividades académicas**, utilizando los datos recabados (mediciones hidráulicas, tasas de supervivencia, percepción estudiantil) **para desarrollar trabajos de titulación, artículos científicos y ponencias en eventos nacionales e internacionales**, posicionando la experiencia como un modelo replicable.



Establecer alianzas con escuelas rurales y centros comunitarios para crear viveros escolares de especies nativas, donde estudiantes universitarios asesoren a jóvenes locales en propagación, cuidado y manejo de plantas. Esto promovería la autosuficiencia y el empoderamiento local.





Estudiantes de Ingeniería y Arquitectura aplican conocimientos en campo durante la jornada de reforestación "Sembrando Futuro".



Acción compromiso y sostenibilidad: Reforestación y Participación Comunitaria

Proyecto académico-semestral que integra la formación técnica en ingeniería hidráulica con actividades de reforestación y participación comunitaria. Impulsado bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), busca desarrollar competencias técnicas, ambientales y sociales en estudiantes de ingeniería civil, contribuyendo a la sostenibilidad de cuencas hidrográficas y al fortalecimiento de la vinculación con instituciones locales.



**N.º y tipo de
personas
beneficiadas:**

1000+ estudiantes



Arquitectura



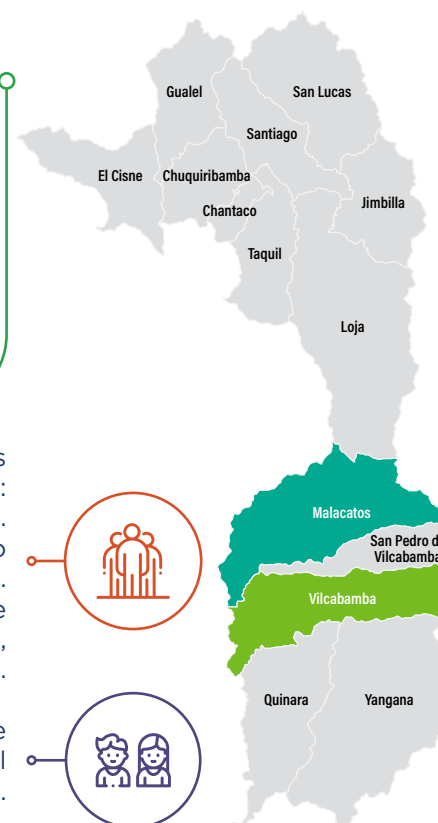
Ingeniería Civil



Geología

Sectores en donde actúa el proyecto/ programa de vinculación:

Cuencas tributarias del entorno lojano: parroquias Punzara Alto, Vilcabamba, Catamayo y sectores de Cajanuma, Villonaco, Jipiro Alto, El Carmen y San Simón, Pizarros, entre otros.



Comunidades de las parroquias rurales de Loja: Malacatos y Vilcabamba. Se incluye el sector Villonaco como zona de intervención. También forman parte Zamora Huayco Alto, El Carmen, San Simón y Pizarros.



Niños y adolescentes de albergues infantiles del entorno.



Periodo de ejecución:

Desde
2001
hasta la fecha

Actividades
realizadas
semestralmente.

Etapa
actual

10/07/2024
02/09/2025



Líder del proyecto/ programa:

DSc. Holger Manuel Benavides Muñoz

Docente del Departamento de
Ingeniería Civil, UTPL

hmbenavides@utpl.edu.ec

<https://utpl.edu.ec/utplid/hmbenavides>



Equipo responsable de ejecución:



Departamento de Ingeniería Civil -
UTPL.



Docentes titulares y auxiliares del
curso de Ingeniería Hidráulica I y II.



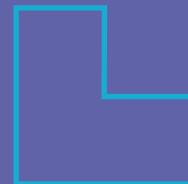
Asistentes técnicos del laboratorio de
Hidráulica.

Instituciones aliadas:

- GAD Municipal de Loja (donación de plantas y acompañamiento técnico).
- GAD Provincial de Loja (vivero forestal y asesoría ambiental).
- Ministerio del Ambiente (por coordinación indirecta en temas de conservación de cuencas).

ODS a los que aporta el programa:





03

SOCIEDAD JUSTA E INCLUSIVA



Proyecto:
**Competencias digitales
en el Ecuador: una
mirada inclusiva,
educativa y social**



Competencias digitales en el Ecuador: una mirada inclusiva, educativa y social



*Este artículo presenta el impacto del proyecto de vinculación desarrollado por la UTPL para **fortalecer las competencias digitales de más de 5200 ciudadanos en 60 comunidades del Ecuador**. A partir de un diagnóstico basado en el marco DigComp 2.1, se diseñaron **49 cursos** y más de **150 módulos accesibles** desde la plataforma **DigCompec**. Esta iniciativa evidencia cómo, desde las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), **es posible cerrar la brecha digital** y empoderar a la ciudadanía con habilidades digitales clave para desenvolverse en **entornos virtuales seguros**.*

Por: Segundo Raymundo Benítez Hurtado
Docente de la UTPL | srbenitez@utpl.edu.ec

Daniel Alejandro Guamán Coronel
Docente de la UTPL | daguaman@utpl.edu.ec

En un mundo globalizado, **se deben integrar los avances en tecnología y competencias digitales de los ciudadanos**, lo cual será una **ventaja competitiva** y una oportunidad valiosa **para crear y utilizar soluciones innovadoras** que cambien la vida de las personas y la comunidad en general. En la actualidad, donde **muchos de los servicios han dejado de ser manuales** por la inclusión de nuevas tecnologías o soluciones en la nube, **el carecer de habilidades digitales básicas trae consigo consecuencias como el aumento de la brecha digital y desigualdad social**, así como limitaciones en temas de participación ciudadana. Para superar estas limitaciones una de las estrategias que llevamos a cabo

desde la UTPL en la carrera de Tecnologías de la Información, es la creación de un proyecto inclusivo, educativo y social para **promover y fortalecer las competencias digitales de ciudadanos** en más de **60 comunidades** de Ecuador.

Del reto global al desafío local

En el escenario global actual, saber utilizar un equipo computacional (computador de escritorio, computador portátil, tableta o teléfono inteligente), **buscar información confiable en Internet o proteger nuestros datos personales** es una necesidad permanente. El mundo evoluciona rápidamente hacia la digitalización total, pero no todas las personas están preparadas



...el carecer de habilidades digitales básicas trae consigo consecuencias como el aumento de la brecha digital y desigualdad social...



para este cambio. Según el marco europeo DigComp 2.1 que abarca cinco áreas de competencia: i) Información y alfabetización digital, ii) Comunicación y colaboración a través de tecnologías digitales, iii) Creación de contenidos digitales, iv) Seguridad y v) Resolución de problemas; las **competencias digitales** incluyen desde **habilidades básicas** como **navegar por la web** haciendo uso de un equipo computacional, hasta **habilidades y capacidades más avanzadas** como la **seguridad informática o la creación de contenido digital** (Carretero et. al., 2017). Sin embargo, organismos como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) alertan que “**más del 35% de la población mundial nunca ha usado Internet y, muchas personas que sí lo utilizan no cuentan con las habilidades digitales necesarias para aprovechar al máximo de los beneficios del Internet**” (Dalio et. al., 2023). En base al estudio propuesto por Minea (2020), en América Latina la cobertura de internet no es el único problema, la falta de habilidades y competencias digitales es también una de las barreras más relevantes para el aprovechamiento de las nuevas tecnologías en el aprendizaje y la formación (Ver Figura 1).

Acceso y uso de internet en América Latina

Brecha de uso: cerca del **93%** de latinoamericanos cuenta con cobertura de red de internet móvil, sin embargo, alrededor del **38%** de ellos aún no la utiliza.

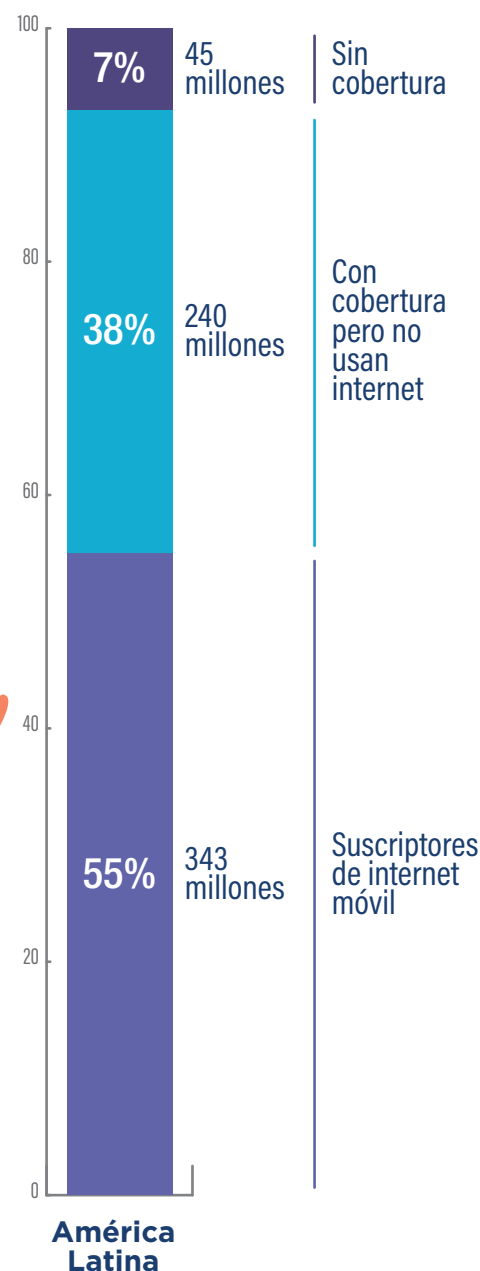


Figura 1.
Fuente: GSMA (2021).

La realidad ecuatoriana y una respuesta desde la universidad

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año **2024**, el **analfabetismo digital** en Ecuador —medido entre personas de 15 a 49 años— alcanzaba el **5,4%** a nivel nacional. La brecha se acentuaba entre lo rural y lo urbano, mientras en **zonas rurales el índice llegaba al 14,1%** y en **sectores urbanos se reducía al 1,9%**. En el mismo año, apenas el **66%** de la población contaba con **acceso a recursos tecnológicos** y a servicios, aplicaciones y contenidos digitales (SAC), con una marcada desigualdad territorial en **áreas rurales** donde solo el **48,1%** accedía a estos recursos, frente al **73,6%** en el **entorno urbano** (MINTEL, 2025).

Con estos antecedentes, lo que se evidencia son **oportunidades que no pueden ser aprovechadas por personas** ya que existe limitación a realizar trámites en línea, madres que no logran apoyar a sus hijos en plataformas educativas o adultos mayores que se sienten aislados del mundo virtual. Ante esta problemática, desde la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) impulsamos el proyecto **“Fortalecimiento de la competencia digital en los ciudadanos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación”**, con un enfoque

inclusivo, educativo y que permita promover la **educación digital para la inclusión social**.

Un proyecto con rostro humano y enfoque transformador

El proyecto en su primera fase se llevó a cabo en Ecuador en comunidades urbanas y rurales, donde los principales beneficiados son más de **5200** personas. Gracias al esfuerzo conjunto de estudiantes, docentes y aliados estratégicos, diseñamos una propuesta basada en el marco DigComp 2.1, con énfasis en el área de “Seguridad digital”. Aplicamos un diagnóstico inicial, identificamos brechas y **elaboramos cursos prácticos adaptados a la realidad de cada grupo participante**.

Para orientar nuestras acciones partimos de un **diagnóstico ciudadano** aplicado en comunidades urbanas y rurales, donde evaluamos las competencias digitales vinculadas a la “seguridad personal y social” que involucra protección de dispositivos, privacidad de datos, salud digital y cuidado del entorno. En provincias donde se ejecutó el proyecto como Pichincha (37%), Azuay (10%), Guayas (10%), Loja (6%), El Oro (6%), Sucumbíos (4%) y otras (22%); los resultados revelaron que **más del 65% de encuestados** no poseía conocimiento o tenían

nociones básicas sobre estos temas. Las **competencias más críticas** fueron “protección de dispositivos” (con hasta un 45% de desconocimiento) y “protección de la salud y bienestar digital” (con más del 58% en nivel bajo o sin conocimiento). Estos hallazgos **confirmaron la urgencia de una intervención educativa localizada, práctica y culturalmente sensible** (Ver Figura 2).





Resultado del diagnóstico de las competencias digitales

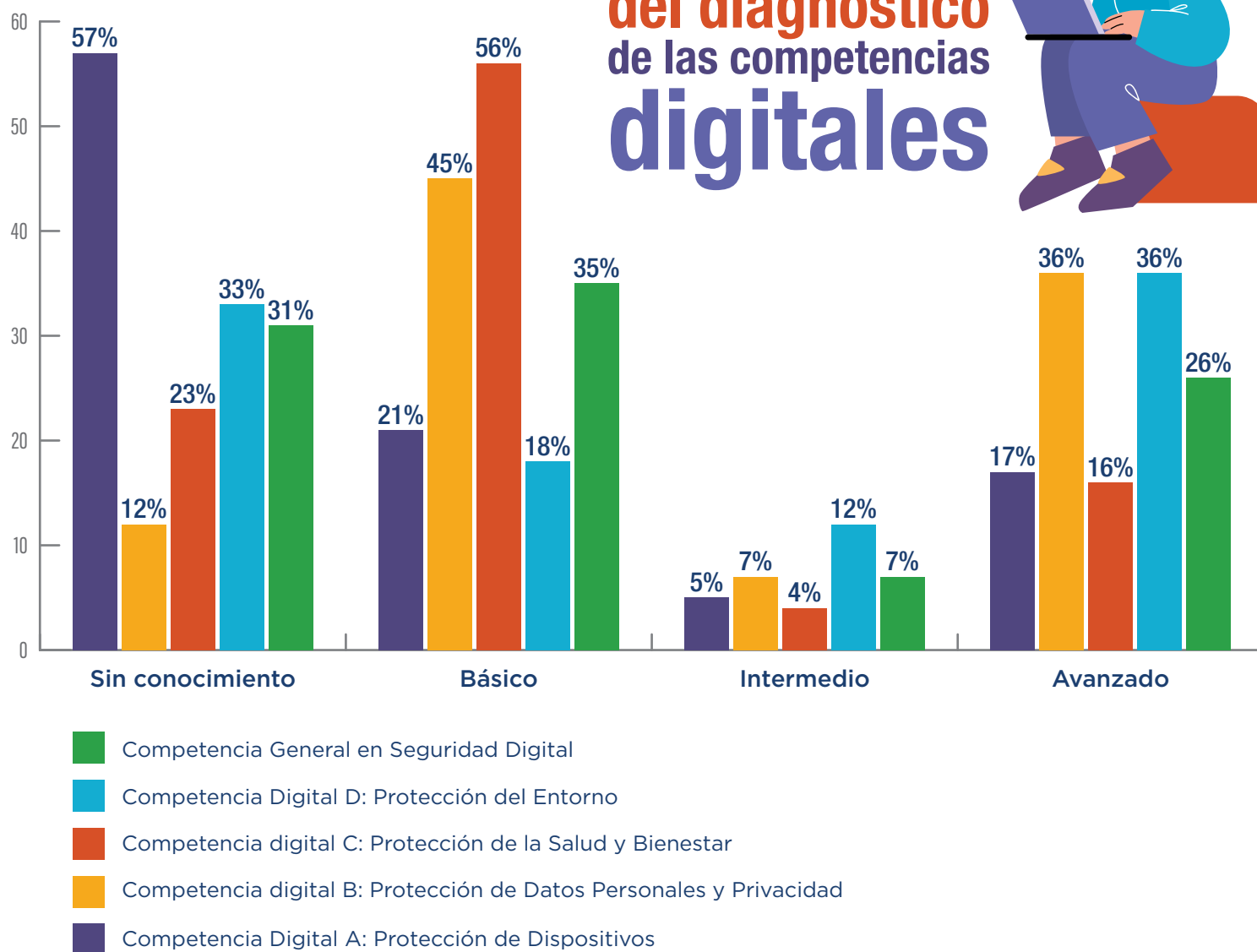


Figura 2.



Aprendizajes que transforman vidas

Dentro de las comunidades que fueron parte del estudio, los resultados mostraban realidades como por ejemplo “un padre de familia aprendía a proteger la identidad digital de sus hijos en redes sociales”, además se podía evidenciar cómo un ciudadano del sector rural descubría cómo instalar un antivirus y acceder a cursos en línea sobre ciberseguridad y prevención del ciberacoso. Si bien estos resultados se evidenciaron durante la ejecución del proyecto, los mismos se convertían en uno de los logros más significativos del proyecto ya que reflejan el cómo temas o **acciones que son diarias, como el uso seguro del celular, la protección de datos personales o el reporte de contenidos dañinos en redes sociales pueden marcar la diferencia en la vida de las personas**, logrando con ello brindar confianza y seguridad para desenvolverse en un entorno digital. De forma paralela, los **estudiantes participantes** de la carrera de Tecnologías de la Información de la UTPL vivieron una **experiencia real de vinculación**, desarrollando empatía, trabajo colaborativo y habilidades para resolver problemas en contextos reales (Ver Figura 3).



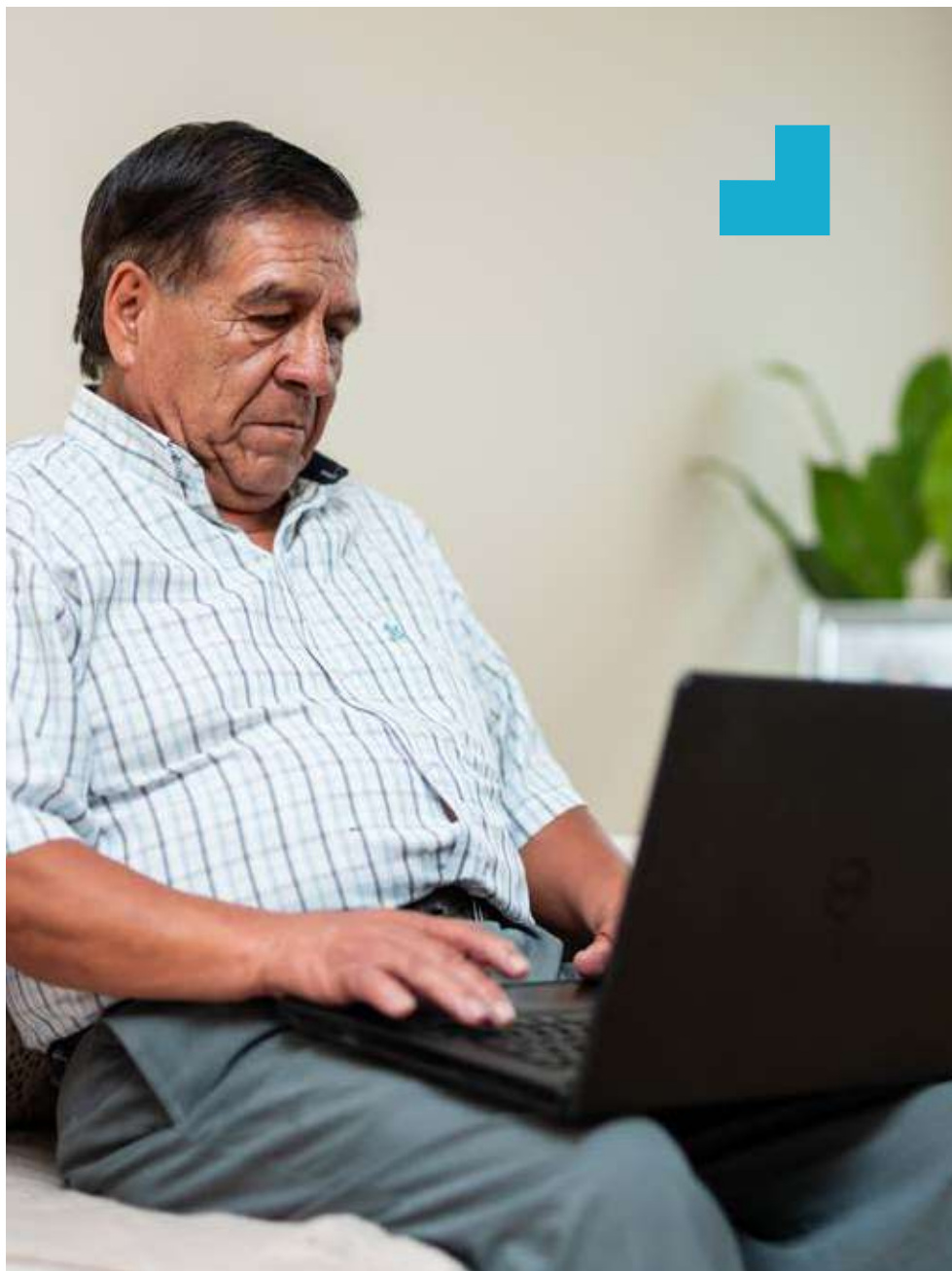


Tecnología accesible y permanente

Una de las acciones más importantes del proyecto fue la creación del portal <https://sites.google.com/view/digcompec/inicio>, **un sitio web que contiene recursos educativos gratuitos y accesibles para que cualquier persona pueda fortalecer sus habilidades digitales** desde casa en modalidad síncrona (videos, cuestionarios) o asíncrona (guías, manuales). Como parte del proyecto, **se elaboraron 49 cursos estructurados en más de 150 módulos temáticos**, diseñados de forma práctica, accesible y alineados al marco DigComp 2.1. Estos recursos abordan desde **conceptos básicos de seguridad digital** hasta **herramientas y técnicas aplicadas**, permitiendo que ciudadanos con distintos niveles de alfabetización tecnológica puedan **aprender a su propio ritmo**.

Web del proyecto

<https://sites.google.com/view/digcompec/inicio>



Impacto real, un futuro posible

La ejecución de este proyecto ha permitido evidenciar que, **formar ciudadanos con habilidades digitales** no es solo una tarea técnica, sino que va más allá hacia una apuesta por el **desarrollo social**. Al empoderar a las personas con herramientas digitales, les brindamos herramientas y estrategias para su formación permanente, **el acceso a derechos y la mejora de su calidad de vida**. Estamos seguros de que iniciativas como el del presente proyecto deben continuar, expandirse y adaptarse a nuevas áreas del marco DigComp 2.1 tales como la comunicación digital, la creación de contenidos y la resolución de problemas. Un desafío a futuro es **incorporar Inteligencia Artificial** en la herramienta de autodiagnóstico, con el objetivo de **recomendar rutas de formación personalizadas según el estilo de aprendizaje y el nivel de competencia digital detectado en cada persona**. Esto permitiría ofrecer una experiencia educativa más adaptativa, eficiente y centrada en el usuario.

Un cierre con propósito

Disminuir la brecha digital es reducir una puerta a la desigualdad. Desde la UTPL apostamos por una universidad comprometida con su entorno, que aporta soluciones reales desde el

conocimiento y que transforma vidas desde la educación. Este proyecto **demuestra** que, desde la carrera de Tecnologías de la Información de la UTPL, **es posible generar impacto social concreto**, diseñando soluciones accesibles, escalables y con enfoque humano.

Este proyecto **refleja el compromiso de la UTPL con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9: Industria, innovación e infraestructura**, al promover la inclusión digital y el acceso equitativo a la tecnología en comunidades rurales. A través de procesos de formación en ciberseguridad, protección de datos y uso responsable de herramientas digitales, **se fortalecieron las capacidades tecnológicas de las personas, generando confianza y autonomía en entornos digitales**. De manera

paralela, los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información vivieron una experiencia de aprendizaje aplicada, donde la innovación social, la empatía y el trabajo colaborativo se unieron para impulsar el desarrollo sostenible desde la educación superior.

Finalmente, la exitosa implementación del plan nos recuerda que **no se necesita tecnología de punta para generar impacto; se necesita compromiso, empatía y el deseo de que nadie se quede atrás en este mundo cada vez más digital**.



“

La ejecución de este proyecto ha permitido evidenciar que, formar ciudadanos con habilidades digitales no es solo una tarea técnica, sino que va más allá hacia una apuesta por el desarrollo social. Al empoderar a las personas con herramientas digitales, les brindamos herramientas y estrategias para su formación permanente, el acceso a derechos y la mejora de su calidad de vida.

Fortalecimiento de la competencia digital en los ciudadanos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación

Contexto

La Transformación Digital está modificando el entorno laboral debido a:



La automatización de plazas de trabajo.



La brecha en competencias digitales ciudadanas.



Estas transformaciones demandan una ciudadanía más preparada para el mundo digital.

Marco de referencia

Basado en:



Agenda Digital Andina 2022.



Agenda de Transformación Digital de Ecuador 2022-2025.



La prioridad es el fortalecimiento de las competencias digitales, con énfasis en los sectores vulnerables y prioritarios.

Objetivo del proyecto:

Fortalecer la competencia digital en los ciudadanos a través del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).



Fases del proyecto



Diagnóstico de las competencias digitales.



Elaboración de contenidos pedagógicos.



Formación de la comunidad mediante las TIC.



Creación de un banco de recursos multimedia.

Impacto esperado

- Ciudadanos con mayor dominio de herramientas digitales.
- Inclusión digital en todos los sectores.
- Aporte al Observatorio de Sociedad de la Información y Telecomunicaciones,
- fortaleciendo las competencias digitales a nivel nacional.

N.º y tipo de personas beneficiadas:

5200

Personas de comunidades urbanas y rurales.



Periodo de ejecución:

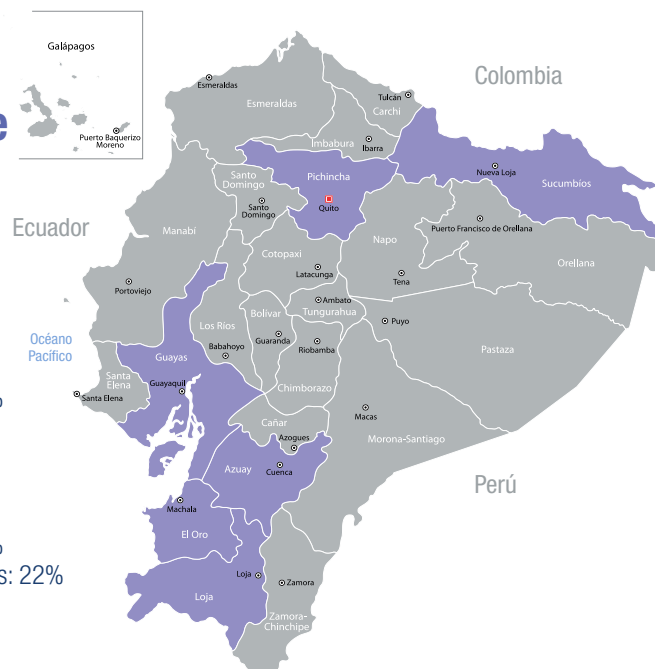
Fecha inicio | Fecha cierre
01/04/2024 | 15/09/2025



Sectores en donde actúa el proyecto

Provincias donde se ejecutó el proyecto:

- Pichincha: 37%
- Azuay: 10%
- Guayas: 10%
- Loja: 6%
- El Oro: 6%
- Sucumbíos: 4%
- Otras provincias: 22%



Líder del proyecto



Msc. Segundo Raymundo Benítez Hurtado
Docente de la UTPL
srbenitez@utpl.edu.ec
<https://investigacion.utpl.edu.ec/srbenitez>

Equipo responsable



Msc. Romero González Karla Alexandra
Ph.D. Guamán Coronel Daniel Alejandro
Docentes del Departamento de Ciencias de la Computación



ODS a los que aporta el programa



03

COOPERACIÓN TRANSFORMADORA



Proyecto:

**Distribuir mejor, cuidar
más: logística para un
futuro sostenible**



Distribuir mejor, cuidar más: logística para un futuro sostenible



*En un mundo que exige eficiencia y sostenibilidad, desde la academia, **decidimos poner en movimiento soluciones concretas**. A través del proyecto “**Mercancías en Movimiento**”, trabajamos junto a empresas ecuatorianas para **transformar la forma en que se distribuyen los productos**, minimizando impactos ambientales y optimizando cada eslabón de la cadena logística.*

Por: Juan Carlos Palacios Ortega
Docente UTPL
jcpalacios2@utpl.edu.ec

La logística también mueve al mundo

Imaginemos por un momento que un medicamento vital no llega a tiempo a una ciudad, o que un cargamento de productos se pierde o deteriora en el camino por un embalaje inadecuado. Aunque son ejemplos puntuales, estos casos **reflejan un problema a nivel global: la ineficiencia y falta de sostenibilidad en los sistemas de distribución de mercancías.**

Esta realidad afecta directamente a la calidad de vida de las personas, al acceso equitativo a bienes y servicios, y al impacto ambiental de nuestras actividades productivas. Según el **Foro Económico Mundial (FEM)**, **el transporte representa casi el 25% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero**, y gran parte de ello



Este acercamiento directo con empresas reales permitió fortalecer no solo las competencias técnicas, sino también habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación y la ética profesional.



proviene del transporte de carga (Øyvind Sævig, 2024). Además, la distribución de mercancías no solo impulsa el desarrollo económico de las ciudades, sino que también plantea desafíos urgentes en movilidad y sostenibilidad (Díaz et al., 2024).

En nuestro país, la **geografía diversa y la falta de inversión** en el sector logístico, **complican aún más la distribución de mercancías**. Por esto, es importante pensar en **estrategias innovadoras** que respondan no solo a los desafíos operativos del sector, sino también a los compromisos ambientales y sociales.

Desde la academia para la sociedad

De acuerdo con esta problemática, desde la carrera de Logística y Transporte de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), diseñamos y ejecutamos el proyecto de vinculación con la sociedad titulado “Mercancías en movimiento: estrategias innovadoras para una distribución ágil y sostenible”.

Este proyecto tuvo como **objetivo** que **nuestros estudiantes desarrollen propuestas reales de mejora en los procesos logísticos y de transporte de empresas ecuatorianas**, aplicando

el conocimiento adquirido en su formación profesional.

A través del proyecto, logramos que los estudiantes se enfrenten a escenarios reales, **generando diagnósticos y soluciones prácticas**, enfocadas en los retos actuales del sector. Este **acercamiento directo con empresas reales** permitió fortalecer no solo las **competencias técnicas**, sino también **habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación y la ética profesional**. Además, se fomentó un pensamiento crítico y responsable, que promueve decisiones logísticas sustentables.

Estiba y trincaje de mercancías:

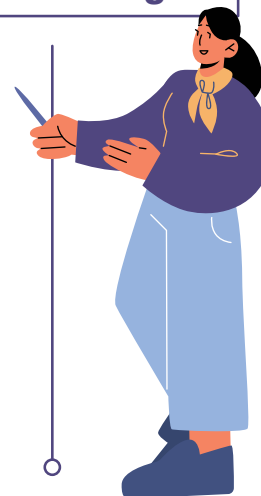
1



Se identificaron prácticas ineficientes en el aseguramiento y acomodo de productos durante el transporte. A partir de ello, se generaron manuales técnicos que recomiendan configuraciones óptimas y seguras basadas en normativas y reglamentos.

Infraestructura de entrega:

2



Se levantó información sobre la ubicación, capacidad y condiciones de bodegas, centros de distribución y puntos de entrega, permitiendo visualizar brechas y oportunidades de expansión para minimizar costos logísticos.

Mejoras en el proceso de logística

Análisis de rutas y congestión:

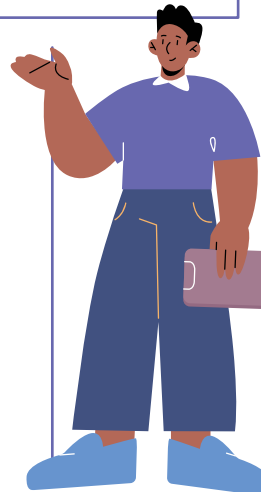
3



Mediante herramientas digitales y observación de campo, se mapearon rutas de entrega, detectando zonas de alta congestión y proponiendo alternativas para reducir tiempos y costos de transporte.

Tecnologías sostenibles:

4



Se promovió el uso de herramientas digitales como aplicaciones de monitoreo, gestión de flotas, la utilización de vehículos y otras tecnologías sostenibles para proteger mercancías y reducir emisiones.



“

La ejecución del proyecto se llevó a cabo a lo largo de 17 semanas y abarcó más de 80 empresas del sector logístico y de transporte distribuidas en todo el territorio ecuatoriano: desde las ciudades de la Sierra hasta las zonas rurales de la Amazonía, pasando por puertos y centros de distribución en la región Costa, e incluso empresas establecidas en el archipiélago de Galápagos.

Un recorrido nacional con impacto local

La ejecución del proyecto se llevó a cabo a lo largo de 17 semanas y abarcó más de 80 empresas del sector logístico y de transporte distribuidas en todo el territorio ecuatoriano: desde las ciudades de la Sierra hasta las zonas rurales de la Amazonía, pasando por puertos y centros de distribución en la región Costa, e incluso empresas establecidas en el archipiélago de Galápagos. **Esta cobertura nacional permitió evidenciar los diversos desafíos logísticos que enfrenta el país, y que nuestros estudiantes enfrentarán en su vida profesional.**

A lo largo de este proyecto de vinculación, nuestros estudiantes diagnosticaron y propusieron mejoras concretas en cuatro ejes: El cierre del proyecto se dio con la presentación de resultados por parte de los estudiantes. En cada caso, se expusieron los hallazgos del diagnóstico y presentaron sus propuestas para corregir ineficiencias detectadas. Estas soluciones abarcaron desde **mejoras en los sistemas de estiba y trincaje, reorganización de rutas logísticas, adopción de tecnologías de monitoreo en tiempo real, hasta recomendaciones para una gestión más sostenible del transporte.**

Resultados que mueven cifras

Los logros del proyecto “Mercancías en movimiento” se reflejan no solo en aprendizajes significativos, sino también en cifras y resultados tangibles que demuestran su alcance:

- 110 estudiantes de la carrera de Logística y Transporte participaron activamente, aplicando sus conocimientos y resolviendo problemas reales.
- Más de 80 empresas del sector logístico y de transporte a nivel nacional abrieron sus puertas al diagnóstico y colaboración con nuestros estudiantes.
- Se desarrollaron informes técnicos especializados, que incluyeron el diagnóstico de procesos logísticos. Además, la identificación de áreas críticas como la estiba, trincaje, infraestructura, rutas y sostenibilidad. Al finalizar, presentaron propuestas concretas para optimizar operaciones y reducir impactos negativos.
- El 100% de las empresas manifestaron su interés en continuar colaborando con la universidad, valorando el aporte técnico y la iniciativa de mejora continua.



...más de 300 personas, entre gerentes, presidentes, socios y colaboradores, participaron en los espacios de socialización de resultados del proyecto, donde los estudiantes expusieron sus diagnósticos y propuestas. Estas jornadas fomentaron una valiosa interacción entre los futuros profesionales y quienes toman decisiones dentro de las empresas...



Los estudiantes expresaron un alto nivel de satisfacción con la experiencia, destacando:

- La **aplicación práctica** de sus conocimientos.
- La **oportunidad de resolver problemas** en empresas reales.
- El **fortalecimiento de sus competencias profesionales** para el futuro laboral.

Estas cifras demuestran que **la vinculación con la sociedad puede generar resultados positivos cuando existe una relación colaborativa** entre la universidad y las empresas.

Finalmente, más de 300 personas, entre gerentes, presidentes, socios y colaboradores, participaron en los espacios de socialización de resultados del proyecto, donde los estudiantes expusieron sus diagnósticos y propuestas. **Estas jornadas fomentaron una valiosa interacción entre los futuros profesionales y quienes toman decisiones dentro de las empresas**, permitiendo que las sugerencias planteadas sean consideradas como insumos para la mejora de los procesos logísticos.

Aportando a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Este proyecto se alinea directamente con varios de los

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la ONU:

- **ODS 9:** Industria, innovación e infraestructura.
- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles.
- **ODS 12:** Producción y consumo responsables.
- **ODS 13:** Acción por el clima.

A través de una logística más eficiente, ayudamos a reducir emisiones, optimizar recursos y mejorar la distribución de bienes en el país.

Un paso hacia la transformación

Creemos firmemente que desde la academia podemos aportar soluciones concretas a problemas estructurales de nuestra sociedad. Este proyecto no solo ha fortalecido las competencias profesionales de nuestros estudiantes, sino que también **ha dejado una huella positiva en la comunidad empresarial del país**. Nos motiva saber que **nuestras propuestas ya están en marcha** y que cada mejora implementada en una empresa representa una cadena de beneficios para todos: **menos desperdicio, más eficiencia y una distribución más justa**.

Porque sí, las mercancías se mueven, pero también mueven cambios, oportunidades y futuro.

Mercancías en movimiento: estrategias innovadoras para una distribución ágil y sostenible

Áreas de análisis



Estiba y trincaje



Rutas de transporte



Infraestructura logística



Tecnologías sostenibles

Resultados principales



80+

Informes técnicos entregados a empresas del sector.



300

Actores clave del sector participaron en la socialización.

Objetivo



Proponer mejoras logísticas en más de 80 empresas del país, mediante diagnósticos técnicos realizados por 110 estudiantes de la carrera de Logística y Transporte de la UTPL.

Resultados principales

Propuestas orientadas a:



Optimizar la distribución



Reducir costos operativos



Fomentar prácticas sostenibles y responsables

Periodo de ejecución

1 año



N.º y tipo de personas beneficiadas:



110

Estudiantes de la carrera de Logística y Transporte participaron activamente en el desarrollo del proyecto.



80+

Empresas ubicadas en las regiones Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos fueron beneficiadas.



300+

Personas entre gerentes, socios, jefes de logística, personal de almacén y transporte, entre otros colaboradores, participaron en jornadas de socialización de resultados, recibiendo propuestas que pueden ser implementadas para mejorar sus procesos.

Líder del proyecto/ programa:



Juan Carlos Palacios Ortega

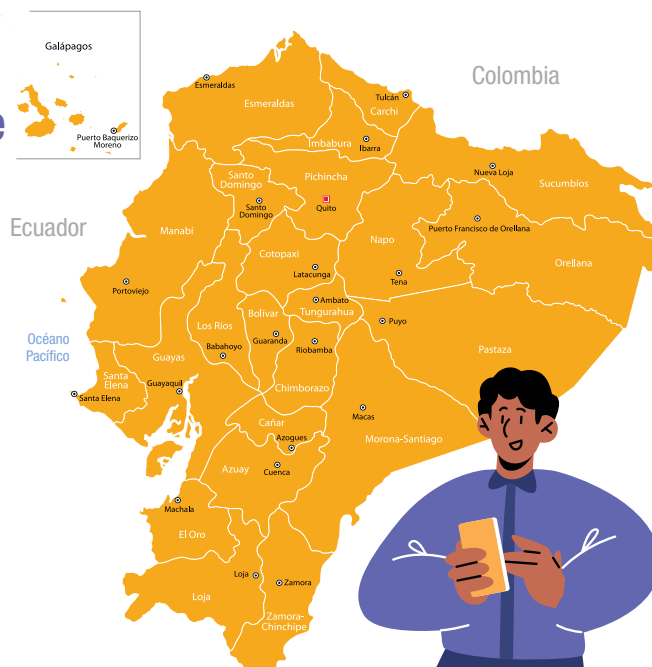
Docente UTPL

jcpalacios2@utpl.edu.ec

investigacion.utpl.edu.ec/jcpalacios2

Sectores en donde actúa el proyecto

El proyecto se ha desarrollado a nivel nacional, abarcando todas las regiones del país: Costa, Sierra, Amazonía y Región Insular.



Equipo responsable

Juan Carlos Palacios Ortega (Director)

Carolina del Carmen Parreño Bonilla

(participante)

Fabián Patricio Díaz Muñoz

(participante)

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ingeniería Civil

Carrera de Logística y Transporte



ODS a los que aporta el programa



¿Aceptas el reto de construir
territorios inteligentes y sostenibles
para transformar el Ecuador y al mundo?



Queremos **co-crear contigo**
la siguiente **innovación social**
que resuelva problemáticas globales
con **acción local.**

¡Hazlo con nosotros!



