

# PERSPECTIVAS

de investigación



## El aire que respiramos ya no es seguro

A pesar de su rica biodiversidad, Ecuador enfrenta una crisis ambiental con niveles de contaminación del aire y agua que superan los estándares seguros de la OMS. El uso de bioindicadores como briófitos y líquenes podrían ofrecer una forma rentable de monitorear la calidad ambiental, llenando vacíos críticos de información en el país.

### EN PERSPECTIVA

EL CINE Y LA CIENCIA. UNA BUENA PRÁCTICA APLICADA AL ANÁLISIS DEL SÍNDROME DE DOWN

### ENTREVISTA

NUEVOS HORIZONTES EN MATERIALES SOSTENIBLES: UN VISTAZO A LAS INNOVACIONES DESDE LA UTPL

### EN IMÁGENES

UN VIAJE DE 20 AÑOS: LA EVOLUCIÓN DE LOS MANGLARES

# Descubre hoy, cambia el mundo mañana



Únete a nuestros canales de  
actualidad científica



@InvestigaUTPL



culturacientifica.utpl.edu.ec



@InvestigaUtpl





# UTPL avanza en educación con el uso de inteligencia artificial



## Jorge Cordero Zambrano

[jmcordero@utpl.edu.ec](mailto:jmcordero@utpl.edu.ec)

Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial Aplicada

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), líder en educación superior, se posiciona a la vanguardia educativa al fusionar la Inteligencia Artificial (IA) con recursos educativos innovadores. En este camino hacia la excelencia académica, investigación científica y compromiso con la comunidad, la UTPL ha dado un paso importante al incorporar la IA en su estrategia educativa, transformando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La convergencia de la IA con las tecnologías inmersivas como la realidad aumentada, virtual y mixta ha transformado la forma en que los estudiantes aprenden y aplican conocimientos. Esta sinergia enriquece la enseñanza, estimula la creatividad y mejora la resolución de problemas.

La IA en nuestra universidad va más allá de ser una herramienta complementaria de los procesos académicos, convirtiéndose en un aliado estratégico que facilita la creación de recursos educativos como sistemas de tutoría inteligente y plataformas de aprendizaje personalizadas. Proyectos desarrollados por estudiantes y profesores como asistentes virtuales, *chatbots*, sistemas de visión artificial, análisis de sentimientos, sistemas de recomendación, entre otros, respaldan esta integración. Por otro lado, la fusión de la IA y el análisis de datos educativos está revolucionando la educación superior al permitir a la UTPL analizar el desempeño de estudiantes, profesores y programas para identificar áreas de mejora y contribuir a la toma de decisiones informada.

En este contexto es relevante resaltar el trabajo del Grupo de Investigación de Inteligencia Artificial Aplicada de la UTPL, el cual se dedica a la investigación, la innovación y la resolución de problemas de ingeniería mediante la integración de técnicas de IA en varios campos. También es importante destacar la formación permanente de los docentes con relación a las últimas tendencias en IA. La UTPL promueve activamente la capacitación para que sus educadores saquen el máximo provecho a esta tecnología en la educación. Esto permite a los docentes crear recursos educativos con el apoyo de herramientas de IA como ChatGPT y combinarlos con enfoques pedagógicos como el aprendizaje basado sobre proyectos, retos y la gamificación, generando experiencias educativas innovadoras.

La transformación educativa está en marcha, y en la UTPL la Inteligencia Artificial será clave para la educación del futuro.

## Índice

- 3 Editorial
- 4 Actualidad
- 5 Síntesis  
**Enemigos invisibles**
- 6 En perspectiva  
**Alerta biológica: plantas y hongos que nos informan sobre la salud del entorno**
- 8 En perspectiva  
**El cine y la ciencia. Una buena práctica aplicada al análisis del síndrome de Down**
- 10 Entrevista  
**Nuevos horizontes en materiales sostenibles: un vistazo a las innovaciones desde la UTPL**
- 12 En imágenes  
**Un viaje de 20 años: la evolución de los manglares**
- 14 Horizonte UTPL  
**El legado educativo y social de la Misión Idente Ecuador**
- 15 Cuaderno de campo  
**Salud mental en el trabajo: el papel crucial del apoyo social**



### Consejo Editorial

- Silvia González Ph. D.  
Directora Revista Perspectivas de Investigación  
Vicerrectora de Investigación
- Karina Valarezo Ph. D.  
Directora de Comunicación

- Mgtr. Javier Vázquez Fernández  
Dirección de Comunicación
- Mgtr. Gianella Carrión Salinas  
Dirección de Comunicación
- Kruzakaya Elizabeth Ordóñez González Ph. D.  
Departamento de Ciencias de la Comunicación

### Coordinación

- Vicerrectorado de Investigación
- Dirección de Comunicación

### Maquetación

- Mgtr. Javier Vázquez Fernández

### Redacción

- Mgtr. Javier Vázquez Fernández
- Mgtr. Gianella Carrión Salinas
- Kruzakaya Elizabeth Ordóñez González Ph. D.

### Contacto

Teléfono: 07 370 1444 ext. 2245  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)  
Línea gratuita 1800 UTPL UTPL  
1800 8875 88

### Web

[culturacientifica.utpl.edu.ec](http://culturacientifica.utpl.edu.ec)

### Sugerencias y comentarios

[perspectivas@utpl.edu.ec](mailto:perspectivas@utpl.edu.ec)

 /utpl.loja

 @utpl



**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

### Primer lugar en la Feria de Innovación Sinergia III

**Edwin Duque Yaguache**, profesor de Ingeniería Civil en la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), ha ganado el primer lugar en la Feria de Innovación Sinergia III, organizada por la Escuela Politécnica Nacional. El innovador dispositivo desarrollado por él en el Laboratorio de Estructuras de la UTPL transforma la energía cinética del tráfico vehicular en electricidad. Activado por un sistema de cremallera-piñón, el aparato impulsa un generador eléctrico ideal para alimentar sistemas de iluminación y señalización, especialmente en áreas remotas sin acceso a la red eléctrica.

Tras recibir la aprobación de patente por parte del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (Senadi), Duque destaca que su invento es una solución energética segura, sostenible y autosuficiente. A diferencia de otros sistemas que dependen de factores ambientales como el sol o el viento, este dispositivo garantiza una generación de energía estable. Entre sus ventajas se encuentran su eficiencia energética, el diseño versátil que facilita su construcción y mantenimiento, y su portabilidad que permite una fácil instalación sin interferir en el tráfico. Duque espera que su sistema sea implementado para abordar los retos de eficiencia energética y sostenibilidad que enfrenta la sociedad actual.

### Mención de honor en concurso internacional de intervención urbana

Estudiantes de Arquitectura de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) han obtenido una mención de honor en el 12° Concurso Intervención Urbana Sketchclust, organizado por la Alcaldía Miguel Hidalgo de México. El certamen tenía como objetivo mejorar la calidad de vida en las colonias Tacuba, Popotla y San Álvaro. El proyecto de la UTPL, titulado **“Sutura urbana en Tacuba: cosiendo comunidad”**, destacó entre más de 300 participantes de toda Latinoamérica. La iniciativa se centra en transformar un espacio entre las calles Cuitláhuac y Marina Nacional en un área multifuncional para recreación, comercio y cultura.

El equipo, compuesto por 22 estudiantes del noveno ciclo de Arquitectura, fue asesorado por los docentes Holger Cuadrado y Alicia Rivera de la UTPL, así como por Antonio Di Campli, profesor del Politécnico de Torino (Italia). Los proyectos fueron evaluados por un jurado internacional en aspectos como diseño, factibilidad y funcionalidad. Alicia Rivera destacó que la participación en concursos como este es crucial para la formación práctica de los estudiantes, alineándose con el objetivo de la UTPL de involucrarlos en proyectos que impacten socialmente.



### Avances de investigación sobre hongos en las Islas Galápagos

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), en colaboración con Galápagos Conservancy y Conservando Galápagos, han presentado avances en su investigación sobre la diversidad de hongos en el Parque Nacional Galápagos, ubicado en la Isla Santa Cruz. Liderado por el estudiante de Biología, Luis Sánchez Gaona, entre febrero y agosto de 2023 el equipo recolectó 270 muestras de hongos de diferentes bosques de la isla, identificando 80 especies, cinco de las cuales son nuevos registros para las Galápagos. El estudio tiene implicaciones significativas para la conservación y la comprensión del ecosistema del archipiélago.

Darío Cruz Sarmiento, director de la carrera de Biología de la UTPL, subrayó la importancia del proyecto tanto para la ciencia como para futuras aplicaciones biotecnológicas en Ecuador. Jorge Carrión Tacuri, de Galápagos Conservancy, destacó el valor ecológico de los hongos y la necesidad de realizar estudios interinstitucionales para abordar cuestiones de conservación. La próxima fase del proyecto incluye análisis moleculares para confirmar nuevas especies, para lo cual se espera la colaboración del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y del Parque Nacional Galápagos. La UTPL refrenda su compromiso con la investigación avanzada y la conservación, ofreciendo infraestructura y fomentando la transferencia de conocimiento.

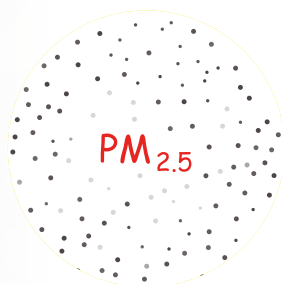
# Enemigos invisibles

Aunque el término “contaminante” pueda parecer demasiado genérico, realmente se refiere a elementos concretos y perjudiciales.

Más de 80 mil productos químicos están registrados en el Programa Nacional de Toxicología de Estados Unidos, y casi dos mil nuevos productos químicos se introducen cada año. Nos encontramos rodeados de químicos sintéticos, algunos inofensi-

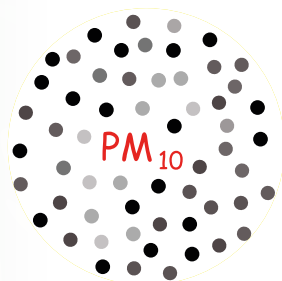
vos, mientras que otros pueden afectar severamente nuestra salud.

Las fuentes de contaminación son variadas. En el hogar, actividades como cocinar o amueblar la casa pueden liberar contaminantes nocivos. En el exterior, los vehículos, las industrias y las plantas de energía emiten una combinación de gases tóxicos y partículas contaminantes.



## PM 2.5

**Partículas finas en suspensión de menos de 2.5 micrómetros ( $\mu\text{m}$ ).** Estas pueden viajar hasta lo más profundo de los pulmones y penetrar en el sistema respiratorio, depositándose finalmente en los alvéolos pulmonares y, en ocasiones, llegando a introducirse en el torrente sanguíneo. Originadas por vehículos, fábricas, quema de madera, entre otras actividades, estas partículas son, por su composición, más nocivas que aquellas de mayor tamaño.



## PM10

**Partículas con un diámetro menor a 10 micrómetros ( $\mu\text{m}$ )** provienen tanto de fuentes naturales, como el polvo de la erosión, polen, esporas y sales marinas, como de acciones humanas, como la construcción, agricultura e industrias. Las PM10 se depositan con mayor rapidez por su tamaño, mientras que las de menor tamaño como las PM2.5 se mantienen en el aire por más tiempo, dispersándose ampliamente e incrementando su potencial dañino.



## Compuestos orgánicos volátiles - COV

Sustancias químicas en estado gaseoso a temperatura ambiente. Están presentes en muchos productos cotidianos: desde el **formaldehído** en muebles de aglomerado hasta el **benceno** en la gasolina y el tabaco. También encontramos **tolueno** en pinturas y **xilenos** en limpiadores, mientras que los **terpenos**, de origen vegetal, están presentes en productos con esencias cítricas. Una exposición inadecuada puede ser perjudicial, por ello es importante limitar el contacto, especialmente en interiores garantizando una adecuada ventilación para mitigar riesgos.



## Gases tóxicos

Entre los gases tóxicos más frecuentes se encuentran el **monóxido de carbono (CO)**, originado en vehículos y aparatos de combustión, que compromete el transporte de oxígeno en la sangre; el **dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)** de combustibles fósiles que intensifica problemas respiratorios; el **dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)** de vehículos y centrales que potencia el asma y debilita la inmunidad; y el **ozono (O<sub>3</sub>)**, aunque vital en la estratosfera, a nivel terrestre, afecta a las vías respiratorias.

# Alerta biológica: plantas y hongos que nos informan sobre la salud del entorno

Mientras el mundo lucha contra los efectos del cambio climático, la calidad del aire y del agua se destacan como un problema urgente. Ecuador, a pesar de su rica biodiversidad y entorno natural, no escapa a esta realidad. La nación ha superado los estándares de calidad del aire establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

**Javier Vázquez.** La contaminación ambiental es el mayor desafío que enfrentamos como humanidad, una realidad de la que poca gente escapa. No solo por los efectos del calentamiento global, sino también, por los efectos que tiene en la salud y el bienestar de la población.

**Según la OMS,** el 99 % de la población mundial vive en lugares donde no se cumplen las directrices sobre calidad del aire, una realidad que golpea más a poblaciones que ya de por sí son vulnerables. **El 89 % de los 6,7 millones de muertes prematuras** causadas por una exposición prolongada a la contaminación ambiental se concentra en **países de ingresos medios y bajos**, según detalla el mismo organismo. Este asunto global es particularmente palpable en regiones de Asia y África, pero también en el continente americano.

En Ecuador enfrentamos un doble desafío ambiental: **la contaminación del aire** en las principales ciudades supera en un 30 % el límite seguro establecido por la OMS, y la **calidad del agua está en riesgo**, en particular, debido a la presencia de metales pesados. Por eso es esencial buscar métodos para evaluar y mejorar la calidad tanto de nuestro aire como de nuestra agua.

Cuando respiramos **aire contaminado** con dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y metales pesados como plomo, aluminio, zinc, cadmio, manganeso durante

períodos prolongados, aumentamos el riesgo de inducir estrés oxidativo en nuestras células. Esto puede causar inflamación, dañar el ADN y desencadenar o agravar enfermedades como el asma y el cáncer.

La calidad del aire que respiramos tiene un impacto directo en nuestra salud, y sorpren-

dentemente, no todos somos igualmente afectados por ella. Grupos de riesgo como mujeres embarazadas y adultos mayores son particularmente sensibles a la contaminación atmosférica. Para ellos, la exposición puede no solo desencadenar nuevos problemas de salud, sino también empeorar condiciones ya existentes. Esto subraya cómo un ambiente limpio está directamente ligado a nuestra esperanza de vida y bienestar óptimo. Sin embargo, enfrentar este problema tiene sus propios desafíos.

Uno de los principales obstáculos para la toma de medidas efectivas es la disponibilidad de datos. En Ecuador, solo Quito, Guayaquil y Cuenca cuentan con redes de monitoreo de contaminación ambiental. **El costo de las estaciones de monitoreo es una limitante** para generar información fiable sobre la calidad del aire y agua de las poblaciones. Una **alternativa a estos costosos métodos** es utilizar seres vivos como indicadores de contaminación, lo que se conoce como **bioindicadores**.

**Ángel Benítez**, doctor en Conservación de Recursos Naturales e investigador de la Universidad Técnica Particular de Loja, es **pionero** en el estudio de la calidad ambiental a través de bioindicadores en el país. Señala que cuando hizo una revisión sobre el estado del arte en 2012 (año en que se publicó su primer trabajo) "las investigaciones se concentraban en Europa y Estados Unidos, pero en Sudamérica



## PLANTAS QUE PUEDEN 'PAUSAR' SU VIDA

Los briófitos (musgos, hepáticas y antecerotas) y los líquenes (formadas por asociaciones simbióticas entre un hongo y un alga o cianobacteria) son considerados como **organismos no vasculares**, es decir, no tienen tejidos dedicados para transportar agua, nutrientes y productos de la fotosíntesis. Las plantas no vasculares suelen ser pequeñas y viven en ambientes húmedos donde el transporte de agua y nutrientes puede realizarse directamente por difusión celular, pero se los puede encontrar en sustratos como corteza de árboles, rocas, suelo, hojas de árboles e incluso sobre material plástico y vidrio.

Las plantas no vasculares, como briófitos y líquenes, poseen la asombrosa **capacidad de dormancia**. En condiciones adversas pausan sus funciones metabólicas esperando tiempos mejores. A pesar de parecer inactivas pueden despertar y retomar su actividad cuando las condiciones son favorables, demostrando una resistencia y adaptabilidad impresionantes.



existían muy pocos estudios, y, particularmente en Ecuador, no se había publicado ninguno al respecto”.

A lo largo más de **10 años de investigaciones**, en los que han participado alumnos de la carrera de Biología, Gestión Ambiental, y de la maestría de Biología de la Conservación y Ecología Tropical, han puesto en práctica diversas técnicas de muestreo tanto de la calidad de aire como de la calidad de agua, utilizando a Loja como una ciudad prototipo de los Andes Tropicales con la que afinar una metodología que se puede replicar fácilmente en otras ciudades de Ecuador, como ya se ha realizado en Ambato, Tulcán, Pangui y Quito.

Según Benítez, los briófitos y líquenes actúan como buenos bioindicadores debido a que, por sus características fisiológicas, “la hidratación, la captación de nutrientes y la regulación térmica dependen exclusivamente del ambiente”. Además, señala que, a diferencia otro tipo de plantas, estas no poseen cutícula impermeable, por lo que no son capaces de filtrar partículas externas, que hacen que sean **“excelentes acumuladores de contaminantes”**.

Otra característica importante es su capacidad de dispersarse por esporas: “se les hace muy fácil llegar a diferentes sitios donde otros organismos no pueden colonizar”, afirma Benítez. Para hacer un monitoreo efectivo se debe escoger organismos comunes en todas las zonas donde se va a realizar la investigación. Para ello se hace un estudio previo de diversidad, y se elige un punto de control situado en un bosque aledaño y varios puntos dentro de la ciudad. Esto sirve para comparar el grado de contaminación que existe en una población respecto a un ecosistema natural.

Los estudios realizados han mostrado altas concentraciones de cadmio, cobre, plomo, manganeso y zinc en el aire en comparación con la zona de control situada en el bosque aledaño. Por ejemplo, la **concentración de plomo en el norte de la ciudad de Loja fue cinco veces superior a la de la zona**



El **monitoreo activo**, consiste en trasplantar especies a áreas específicas para observarlas. Esta técnica ayuda a superar algunos desafíos del monitoreo pasivo, el cual se centra en observar especies ya presentes en la zona.

El inconveniente del **monitoreo pasivo** es que puede mostrarnos datos acumulativos que abarcan años, desde que la especie se establecen en la zona o en el sitio. En cambio, con el monitoreo activo, podemos determinar y controlar cuánto tiempo estará expuesto el espécimen, brindándonos una visión más precisa de la contaminación en el momento actual.

**de control.** La presencia elevada de metales pesados como el plomo en zonas urbanas de Loja, tiene mucho que ver con el tráfico vehicular.

Aunque Loja no cuenta con grandes industrias, que normalmente serían otras fuentes significativas de contaminación, el aporte del tráfico es innegable. Pero cuando miramos a grandes ciudades de Ecuador como Guayaquil, Quito o Cuenca, el panorama puede ser más complejo ya que otros factores además del tráfico podrían contribuir a la contaminación.

En cuanto a la **contaminación de los ríos**, los estudios demostraron una alta concentración de **metales pesados** en la zona centro, e inclusive, se ha encontrado restos de **arsénico**. Según detalla Benítez, hay varias hipótesis respecto a la presencia de arsénico en los ríos, cuestión que se puede deber principalmente a dos causas. La primera, la actividad de minería ilegal en la parte alta del Parque Nacional Podocarpus, y la segunda, el vertido hacia el río de desechos provenientes de actividades comerciales como lavandería de carros, industrias de pintura, entre otras.

Los líquenes y briófitos, además de ser excelentes bioindicadores como una alternativa de

bajo costo para determinar la calidad del aire y del agua, **reduciendo el costo de monitoreo entre tres y cinco veces** al de las estaciones convencionales, también pueden ser excelentes bioindicadores que nos aporten datos sobre cambio climático, deforestación y fragmentación de ecosistemas, como se ha demostrado en varias investigaciones lideradas por la UTPL.

En lugares como Ecuador, donde solo algunas ciudades cuentan con redes de monitoreo, hay un vacío crítico de información. La labor pionera de investigadores como Ángel Benítez, usando bioindicadores, es un recordatorio de la importancia de la investigación local en la búsqueda de soluciones. **Sin datos precisos y actualizados**, cualquier intento de mitigar la contaminación y proteger la salud pública será, en el

mejor de los casos, una aproximación.

Adoptar **medidas factibles** para mejorar la calidad del aire y agua es esencial para nuestras ciudades. Entre estas está incentivar el uso del **transporte público** y de **vehículos no contaminantes**, como bicicletas o vehículos eléctricos, promover programas de **reforestación urbana** que sirvan como pulmones verdes, la implementación de sistemas de **tratamiento de aguas** residuales y el fomento de la **educación ciudadana** sobre la importancia de no arrojar residuos en fuentes hídricas. Estas acciones, combinadas con el monitoreo constante y la utilización de bioindicadores, pueden guiar a nuestras ciudades hacia un futuro más sostenible y saludable para todos sus habitantes.

Todos desempeñamos un papel en la creación y solución de problemas ambientales. Desde reducir nuestra huella de carbono personal, pasando por apoyar políticas públicas sostenibles, hasta educar a las futuras generaciones sobre la importancia del medioambiente. La contaminación es un desafío que enfrentamos juntos, y juntos debemos trabajar hacia un futuro más limpio, saludable y sostenible. La acción comienza con la conciencia y el compromiso de cada ciudadano.

# El cine y la ciencia. Una buena práctica aplicada al análisis del síndrome de Down

¿Puede el cine cambiar nuestra comprensión de las enfermedades y condiciones genéticas? Para el grupo de investigación de Biomedicina y Ambiente de la Universidad Técnica Particular de Loja, la respuesta es un rotundo sí. Mediante la utilización del cine como una herramienta educativa, esta iniciativa está ampliando los horizontes de estudiantes y docentes, permitiéndoles examinar el síndrome de Down desde una perspectiva más humanizada y contextualizada, desmantelando ciertos estereotipos.

**Kruzkaya Ordóñez.** El cine ha logrado retratar los descubrimientos científicos con notable precisión y realismo. Para muchos, el cine ha sido su primera introducción a la investigación científica. El llamado séptimo arte se acerca a la ciencia para intentar mostrar los avances de esta de una manera rigurosa. Se ha convertido en una herramienta para divulgar el conocimiento a diversos públicos con lenguajes más accesibles, universales y, sobre todo, con relatos atractivos que despiertan emociones.

Con esta referencia del cine y su relación con la ciencia, el Grupo de Investigación de Biomedicina y Ambiente de la Universidad Técnica Particular de Loja, con su línea de investigación Cineducación de la Facultad de Ciencias de la Salud, plantea un proyecto de buena práctica docente, siendo uno de sus más recientes productos “Análisis de la cinematografía del Síndrome de Down” que, según Natalia Bailón, investigadora especialista en Ciencias Biomédicas, utilizan el cine como estrategia, herramienta o recurso lúdico y educativo para analizar, comprender y sensibilizar sobre el Síndrome de Down (SD). En esta práctica han participado desde abril de 2020 alrededor de 430 estudiantes de pregrado y postgrado de las carreras de Biología, Bioquímica y Medicina, y de

la maestría en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio.

Bailón agrega que el estudio de esta condición genética la abordan desde la parte académica “con el objetivo de que los estudiantes reco-

nozcan características fenotípicas, así como las pautas para investigar esta condición y entender qué provoca su incidencia”, parámetros que han guiado el análisis del SD para de esta forma distinguir las características farmacológicas y terapéuticas para orientar a un paciente.

Por su parte, Gabriela Cevallos investigadora que también formó parte del proyecto, indica que para la ejecución del análisis del SD en la cinematografía se seleccionó 14 películas proyectadas desde 1992 hasta 2021, tomando en cuenta tres aspectos: información correspondiente al largometraje (año de producción, idioma y nominaciones), los aspectos médicos y/o científicos (características generales de los personajes: sexo y edad, y la forma en que se representa la condición genética y la descripción de sus síntomas), y la contextualización de las películas (aspectos de inclusión social, laboral y educativa que permitan al público médico y a la sociedad en general familiarizarse con las características inherentes al SD a fin de romper con los estereotipos).

Natalia Bailón asegura que, para estos casos, el cine se ha convertido en una herramienta para divulgar conocimientos



## ¿QUÉ ES EL SÍNDROME DE DOWN?

**E**l Síndrome de Down o Trisomía 21 es una **condición genética**. Esta condición se caracteriza por la presencia de una copia extra del cromosoma 21, lo que resulta en un total de 47 cromosomas en las células del cuerpo en lugar de los 46 habituales.

Un niño con Síndrome de Down puede presentar también problemas cardíacos, visuales y auditivos. Esta condición afecta aproximadamente a **uno de cada 800 bebés**, según *Stanford Medicine Children's Health*.

La edad de la madre es efectivamente uno de los principales factores que incide sobre las probabilidades de tener un hijo con síndrome de Down.



to, además de permitir que los estudiantes conozcan particularidades del SD en tercera dimensión. Puesto que los laboratorios son la primera línea de acercamiento, es necesario que los estudiantes conozcan, a través de situaciones reales, los cuidados que las familias ofrecen a una persona con SD antes de realizar sus prácticas.

Además, si bien las películas analizadas no abordan la parte científica como el fenotipo real, muestran la “parte social y dramática de esta condición a través del relato, el cual es descrito y analizado por el estudiante”, asegura Bailón. Los trabajos que resultan de esta buena práctica pasan por un proceso de selección, revisión y aceptación para luego pasar a publicación en revistas de educación, cine y salud.

### Algunos resultados interesantes

Las películas seleccionadas pertenecen tanto al género documental como de ficción. Tanto los actores como las cintas han recibido reconocimientos o han sido nominadas a premios en la industria cinematográfica. Existen producciones como el documental “Historia de Jan”, que permiten conocer detalles importantes del desarrollo durante la infancia: estas documentan el día a día de una persona con SD. El material cinematográfico refleja la incidencia actual del SD.

Y un dato interesante que se proyecta en la trama es que un mayor número de varones son afectados en relación con las mujeres.

Las investigadoras Bailón y Cevallos indican además que, con respecto a los nacimientos de niños con SD, se

PELÍCULAS CON TRAMA SOBRE SÍNDROME DE DOWN			
Título	Año	País	Dirección
El corazón de Jonathan	1992	Estados Unidos	George Kaczender
¿Qué está debajo del sombrero?	2006	España	Iñaki Peñañiel Dolores Barrera
Yo, también	2009	España	Antonio Naharro Álvaro Pastor
Anita	2009	Argentina	Marcos Carnevale
Café de Flore	2011	Canadá- Francia	Jean-Marc Vallée
Colegas	2012	Brasil	Marcelo Galvão
Sin drama de Down: un lenguaje propio	2012	Argentina	Paula Deluchi Juan Laso Andrea Doumanian
Historia de Jan	2016	España	Bernardo Mol
El alien y yo	2016	México	Jesús Magaña
Los niños	2016	Chile	Maite Alberd
My hero brother	2016	Israel	Yonatan Nir
Cromossomo 21	2017	Brasil	Alex Duarte
O Filho Eterno	2017	Brasil	Paulo Machline
Mi hermano persigue dinosaurios	2019	Italia - España	Stefano Cipani

noce el número exacto anual debido a que no en todos los países existe un sistema adecuado de registro. Sin embargo, datos de Europa, EE. UU. y China indican que están disminuyendo cuando existe un diagnóstico prenatal previo.

Con el paso de los años, la sociedad ha ido evolucionando de forma exponencial su percepción sobre la discapacidad y de forma más específica sobre el SD. Se ha ido suprimiendo prejuicios y antiguas concepciones que este-reotipaban y etiquetaban a quienes tienen SD como “menos capaces”.

En cuanto a la sexualidad, algunos creen que las personas con SD no pueden controlar sus impulsos, mientras que otros piensan que son seres asexuales e infantiles, cuya afectividad y efusividad es atribuible a su edad mental infan-

til. Estos aspectos erróneos se abordan en las películas como “Yo también” y “Café de Flore”.

Finalmente, Bailón y Cevallos señalan que las películas tienen muy poca información en la parte médica, sin embargo, existen documentales que abordan con mayor precisión los asuntos sociales, educativos y terapéuticos. El grupo de investigación ya ha publicado siete artículos de alto impacto relacionados con la línea de investigación Cineducación. En curso están dos artículos aceptados y señalan que seguirán promoviendo el análisis y el conocimiento a través de estas prácticas llevadas al aula como transferencia del conocimiento.



**BERENICE ZÚÑIGA**

Docente del Departamento de Ingeniería Civil

*Línea de investigación: Monitoreo, desarrollo y aplicación de tecnologías para la remediación ambiental*

# Nuevos horizontes en materiales sostenibles: un vistazo a las innovaciones desde la UTPL

Desde la academia se impulsa estrategias para aportar al desarrollo del país, a través de la investigación aplicada y la vinculación en sectores estratégicos como el de la construcción. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), a través de sus diferentes facultades y unidades académicas, ha generado una serie de propuestas que aportan con sectores productivos, como es el caso de la construcción, reconociendo en este un importante potencial por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB). Berenice Zúñiga Torres, coordinadora académica de UTPL TEC y docente de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura, lidera varias iniciativas que pretenden principalmente destacar procesos, materiales y técnicas sostenibles en el ámbito de la construcción.

**Gianella Carrión. Precisamente, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de construcción sostenible y, por ende, de viviendas sostenibles?**

La sostenibilidad es un concepto que ha tomado gran incidencia en los últimos años, principalmente alineada a procesos que permiten contribuir con el medio ambiente. El caso de la construcción no es diferente. En su aplicación, hablar de edificaciones sostenibles es precisar el uso de materiales y técnicas que se involucran en el ciclo de vida de un proyecto de construcción, desde su fase de planificación, operación, mantenimiento y cierre y que pueden reutilizarse y aprovecharse bajo el principio de economía circular; además del uso de la tecnología y herramientas digitales para optimizar tiempo y recursos.

**¿Cuáles son las características que deben tener los materiales y técnicas de construcción para que sean calificados sostenibles? ¿Se encuentran estos disponibles en el país?**

Es importante señalar que como constructores estamos llamados a buscar alternativas que permitan minimizar el consumo de materiales o recursos de origen natural, considerando aspectos como la escasez de estos debido a su explotación en el tiempo, así como los procesos de extracción que destruyen el medio ambiente. Estos aspectos aparecen

como una oportunidad para presentar nuevas alternativas de materiales que se obtienen a partir de un proceso de economía circular, reflejada en la rehabilitación y reutilización de materiales, además de contribuir con la disminución del impacto medioambiental. Como universidad trabajamos en procesos de investigación aplicada para obtener estos nuevos

*“Como universidad trabajamos en procesos de investigación aplicada para obtener estos nuevos materiales, por ejemplo, con el uso del suelo, al que se suma un mínimo porcentaje de cemento, aserrín o cascarilla de arroz o maní para lograr nuevos insumos con alta resistencia y durabilidad, cuidando la seguridad y también la estética.”*

materiales, por ejemplo, con el uso del suelo, al que se suma un mínimo porcentaje de cemento, aserrín o cascarilla de arroz o maní (elementos que aportan a mejorar las características mecánicas de los materiales, como su resistencia) para lograr nuevos insumos con alta resistencia y durabilidad, cuidando la seguridad y también la estética. Asimismo, se ha trabajado en laboratorio con la incorporación de nanotubos de carbono, generando materiales

avanzados para su empleo en la construcción de obras civiles.

**Se ha logrado los materiales, pero ¿qué pasa con su aplicación?**

Efectivamente existen avances importantes en la identificación e incluso elaboración de estos nuevos materiales, a lo que se suma el uso de la tecnología para optimizar el ciclo de vida de un proyecto constructivo, sin embargo, aún queda un camino por recorrer en cuanto a la vinculación de actores estratégicos públicos y privados que aporten al crecimiento de toda la cadena de valor de la construcción. Se presentan desafíos como generar una transformación digital en el sector de la construcción, donde se incluye la formación permanente de obreros, maestros y constructo-

res, y la incorporación de nuevos perfiles profesionales técnicos-tecnológicos, entre otros, además de lograr la confianza en el uso de estos materiales. Esto implica un cambio en la cultura, la cual evidencia el uso de materiales tradicionales, aunque no deben descartarse procesos innovadores que tienen gran demanda y rentabilidad en países del continente europeo.

### ¿Por qué considera usted que no se ha logrado escalar de forma inmediata en cuanto al involucramiento de nuevos materiales y técnicas?

Existen notorios avances que principalmente se identifican desde los esfuerzos de la academia y del sector privado, sin embargo, uno de los principales retos es lograr que se reconozca la reducción y optimización de costos. Si bien en un principio se presenta como un proceso costoso, se valida que su aplicación continua evidencia una notoria disminución, además de las oportunidades de contribuir con la disminución del impacto medioambiental. En el caso del uso de la tecnología se mejora la capacidad humana para responder en menos tiempo los procesos constructivos en todas sus etapas.

### Retomemos el aporte que se genera con el uso de estos nuevos procesos y materiales...

El principal aporte es que todo material puede ser reutilizado. Además, a partir de eso es posible contribuir con la eficiencia energética a través del uso de materiales que aportan a la reducción del aislamiento térmico y pérdidas de calor y frío en las edificaciones, mejorando la experiencia del usuario. También como aspecto fundamental se presenta una importante reducción del impacto al medio ambiente gracias a la gestión de nuevos materiales, cuya vida útil es prolongada, con alta resistencia y que brindan protección contra factores ambientales adversos.

El aporte de nuestras investigaciones y aplicaciones también se evidencia en la aplicación de metodologías como BIM, que permite construir antes de construir, es decir que desde el ámbito digital se elaboran proyectos multidisciplinarios con los que es posible medir tiempos, cantidades y optimización de materiales, entre otros.

### ¿Cuál es el escenario actual de aplicación en nuestro país?

Considero que estamos por buen camino ya que en Ecuador existen algunos edificios que, si bien no incluyen estos nuevos materiales y procesos en todos sus ciclos, sí lo hacen en gran parte, como es el caso de la planificación. Nos atrevemos a afirmar que el país ya se está construyendo con innovación y el constructor va perdiendo el miedo a la sostenibilidad en este campo.

En cuanto a la metodología BIM de la que hablamos previamente, como UTPL hemos levantado dos edificios del campus, con el fin de aportar



en los procesos de operación y mantenimiento. La proyección es contar con el levantamiento de toda la infraestructura del campus bajo esta metodología. En Ecuador, esta metodología es habitual en empresas grandes y en proyectos mineros por la eficiencia e interacción de los roles que son parte, logrando la interacción de todas las disciplinas. Además, es importante destacar que como universidad somos parte de BIM Forum de Ecuador que busca impulsar esta línea.

### ¿Qué otros aportes se han logrado desde la universidad?

Como universidad, además de la investigación también se trabaja en programas de formación porque se cuenta con un programa de maestría y diplomados. A esto se suma la iniciativa Construcción 4.0 que integra a la Facultad de Ingenierías y Arquitectura y a UTPL TEC con miras a fortalecer la transformación digital del sector de la construcción, principalmente desde la transferencia de conocimiento, la vinculación con el sector privado y sectores estratégicos.



**Berenice Zúñiga**

bczuniga@utpl.edu.ec

**Docente del Departamento de Ingeniería Civil**

Coordinadora Académica UTPL TEC, Presidenta mesa académica BIM Forum Ecuador, Doctoranda en la Universidad Politécnica de Madrid, Máster en Ingeniería Vial e Ingeniero Civil por la Universidad Técnica Particular de Loja, Docente universitario (UTPL) desde el año 2012. Experiencia como Coordinadora Zonal de la Unidad de Análisis de Riesgo de la Zona 7 de Gestión de Riesgos, Técnico Especialista en Calidad de Agua en Demarcación Hidrográfica Puyango-Catamayo.



# Un viaje de 20 años: avances y desafíos en los manglares

Los manglares son ecosistemas críticos que marcan la confluencia entre la tierra y el mar en zonas tropicales y subtropicales. Estos bosques son vitales no solo por su rica biodiversidad sino también por los múltiples servicios ecosistémicos que ofrecen. Un artículo publicado en la revista *Forests*, a cargo de los investigadores Ramiro Morocho e Ivonne González, nos devela la evolución de los manglares ecuatorianos en las últimas dos décadas.

**Fotografías: Javier Vázquez**

## Evolución de los manglares

Durante más de dos décadas, Ecuador experimentó un cambio en la cubierta de sus manglares. La destrucción más significativa ocurrió **entre 1998 y 2010, perdiendo un 4,56% (194,57 km<sup>2</sup>) de la totalidad de estos bosques**. Las provincias de El Oro y Guayas fueron las más afectadas. La principal causa fue la expansión de la industria

camaronera, seguida de la agricultura. Desde 2010 se ha observado una ligera recuperación en algunas áreas, posiblemente gracias a **políticas de conservación, iniciativas de restauración y acuerdos de uso sustentable**. Además, herramientas modernas como la teledetección, que utiliza imágenes satelitales para estudiar la Tierra, están ayudando a rastrear y analizar la salud de los manglares y los impactos humanos sobre ellos.



## De nómadas a sedentarios

Desde hace más de **cinco mil años**, en Ecuador, nuestros antepasados se asentaron alrededor de estos bosques. La utilización racional del medio les permitió **transformarse de sociedades nómadas o seminómadas a sedentarias**. La recolección de la concha y la pesca dieron paso al intercambio entre grupos humanos fortaleciendo su desarrollo.





## En la frontera del mar y la tierra

El término **manglar** se refiere a un tipo de ecosistema de bosque de humedal que se encuentra en áreas costeras y estuarinas. Sus árboles han **evolucionado para sobrevivir en condiciones salinas y de inundación**. Estas raíces actúan como filtros naturales, contribuyendo a mejorar la calidad del agua en las áreas circundantes.



## Importancia de los manglares

- **Biodiversidad:** el manglar alberga una gran cantidad de especies de peces, aves y otros animales que dependen de este ecosistema para alimentarse, reproducirse y refugiarse.
- **Protección costera:** actúan como barreras naturales, reduciendo la erosión y protegiendo las costas contra tormentas y tsunamis.
- **Sumideros de carbono:** absorben grandes cantidades de CO<sub>2</sub>, ayudando en la lucha contra el cambio climático.
- **Subsistencia humana:** muchas comunidades locales dependen de los manglares para su sustento, ya sea a través de la pesca, recolección de concha y cangrejo o turismo.

## Principales amenazas

- **Expansión de la industria camaronesa:** la acuicultura, y en particular el cultivo de camarón, ha llevado a la destrucción masiva de manglares.
- **Agricultura y urbanismo:** la conversión de bosques en zonas agrícolas y la construcción de zonas urbanas, son dos factores que también han influido en la disminución de superficie de bosque de manglar.
- **Otros:** en algunos lugares, se explotan para obtener madera, carbón vegetal y taninos.

La imagen en la parte derecha, extraída de Google Earth, evidencia la degradación del ecosistema de manglar atribuible a la expansión de la industria camaronesa.





# El legado educativo y social de la Misión Idente Ecuador

Desde su inicio en 2004, la Misión Idente Ecuador (MIE), una iniciativa liderada por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), se ha convertido en mucho más que un proyecto de responsabilidad social. Este esfuerzo colectivo, que combina el aprendizaje académico con una profunda transformación personal, se destaca como un catalizador de cambio social.

**Perspectivas/Impacto+.** ¿Qué significa ser un agente de cambio en un mundo lleno de desigualdades y desafíos? **La Misión Idente Ecuador (MIE)** se enfrenta a esta pregunta cada año, llevando el **carisma del Instituto Id de Cristo Redentor** a comunidades vulnerables en todo el país.

Desde su inicio en 2004, esta iniciativa de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) ha movilizó a **miles de jóvenes universitarios** en una cruzada de fraternidad, educación y servicio. Pero ¿qué hace que la Misión Idente sea tan significativa, tanto para la sociedad como para la UTPL?

En la MIE los jóvenes voluntarios se sumergen durante una semana en comunidades desfavorecidas, enfrentándose a una realidad a menudo olvidada. A través de charlas y talleres basados sobre los valores del Evangelio y el modelo de Cristo, los voluntarios y la comunidad comparten un mensaje de alegría, amor y esperanza.

**Además de su labor espiritual y formativa**, la Misión Idente también realiza **trabajos prácticos** como construcción de baterías sanitarias, enseñanza de primeros auxilios y formación sobre cuidado ambiental. Uno de los aspectos más importantes de la MIE es la llamada **“misión médica”** que brinda asistencia gratuita por medio de estudiantes y docentes de

carreras pertenecientes a Ciencias de la Salud. Para muchas personas en estas comunidades, esta es la primera vez que reciben atención médica, un hito que revela su importancia.



La experiencia de la MIE no termina cuando los voluntarios regresan a casa, de hecho, ese es el momento cuando la verdadera transformación comienza. **Alumnos y docentes de la UTPL** toman lo aprendido en la misión y aplican su experiencia académica para abordar las necesidades de estas comunidades. **Proyectos** en áreas como emprendimiento, bionegocios, mediación de conflictos, reciclaje, nutrición y diseño arquitectónico se gestan y se implementan,

haciendo tangible la visión de la UTPL: el “humanismo de Cristo”.

## UN MENSAJE DE ESPERANZA

**E**l viernes 8 de septiembre se dio inicio a una nueva edición de la Misión Idente Ecuador (MIE). Desde 2004, ha tenido un impacto social y espiritual indiscutible, llegando a más de **25 000 familias** en todo el país. A lo largo de casi dos décadas, ha extendido su alcance a más de **500 comunidades vulnerables**, llevando no solo ayuda material y médica, sino también un mensaje de amor, alegría y esperanza anclado en los valores del Evangelio. Este hito, alcanzado gracias al esfuerzo y dedicación de miles de voluntarios, reafirma el compromiso de la MIE de servir a las poblaciones más desatendidas de Ecuador y marca un estándar para futuras intervenciones de responsabilidad social en la región.

La Misión Idente no solo brinda una red de apoyo espiritual y material a comunidades vulnerables, sino que también educa y transforma a los jóvenes que participan en ella. Al mismo tiempo sirve como un **punto entre la academia y las necesidades reales de la sociedad**, permitiendo la investigación y la acción directa en áreas críticas para el desarrollo sostenible. La MIE es mucho más que una iniciativa de responsabilidad social: es un catalizador de cambio que responde a desafíos sistémicos, fortaleciendo a las comunidades y formando ciudadanos comprometidos con un mundo más justo y humano.



### Salud mental en el trabajo: *el papel crucial del apoyo social*



La **salud mental en el entorno laboral** es crucial para el bienestar del colaborador y la productividad de la organización. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud mental es un “estado de bienestar” que permite al individuo manejar el estrés, ser productivo y contribuir con su comunidad. Varios estudios destacan que factores como la **depresión** y la **ansiedad** afectan negativamente el rendimiento laboral. Estos trastornos son prevalentes y se ven exacerbados por aspectos laborales como la **sobrecarga**, la **inseguridad** y el **estigma social**. Además, síntomas como el insomnio se consideran marcadores clínicos relevantes que requieren atención

en programas de salud mental en el lugar de trabajo.

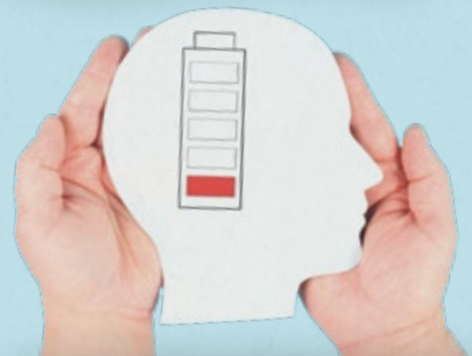
El estudio titulado “**Salud mental y su relación con el apoyo social en trabajadores de Ecuador**” fue realizado por profesores de la carrera de Psicología, quienes emplearon escalas sociodemográficas y pruebas psicológicas.

La investigación encontró que, mayor **apoyo social** en el entorno personal reduce los síntomas vinculados a la depresión, ansiedad y estrés.

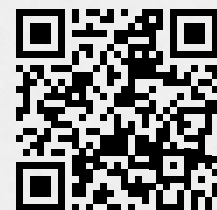
Con una muestra de **960 trabajadores**, la mayoría de los cuales son mujeres (55.9%) y tienen una edad promedio de 35.5 años, las variables laborales muestran que la mayoría (57.7%) pertenece a instituciones privadas y trabaja alrededor de 8.7 horas al día.

Aunque los niveles promedio de ansiedad, depresión y estrés se consideran no perjudiciales, el **apoyo social** se identifica como un **factor protector clave** para la salud mental. Los trabajadores que informaron recibir más apoyo de sus colegas y supervisores también reportaron menores niveles de malestar psicológico.

El apoyo social no solo alivia la presión psicológica, sino que también proporciona una red de recursos tanto psicológicos como materiales. La **conclusión** es clara: para promover la salud mental y el bienestar en el entorno laboral es esencial fomentar un fuerte apoyo social. Las organizaciones y supervisores deben priorizar esta área para minimizar los riesgos relacionados con la salud mental como la ansiedad, la depresión y el estrés.



Ortega, D., Ramírez, M., & Mansanillas, T. (2021). Salud mental y su relación con el apoyo social en trabajadores de Ecuador. En *Avances de investigación en salud a lo largo del ciclo vital: Nuevos retos y actualizaciones* (pp. 273-282). Dykinson.





# UTPL universidad **más** innovadora del Ecuador!

**MODALIDAD A DISTANCIA**



- **Más de 45 000 alumnos** confían en nuestro modelo educativo  
23 carreras de grado y 2 tecnologías a elegir
- **Más Cobertura**  
Nacional e internacional  
Con más de 90 centros de apoyo que guían tu aprendizaje
- **Más Seguridad**  
Aprende desde tu casa u oficina, con acceso 24/7 a nuestras plataformas tecnológicas



Conoce el modelo educativo **líder en educación a distancia** en Ecuador y Latinoamérica

