

# PERSPECTIVAS

de investigación

## Un banco de semillas

Investigar los lixiviados para evitar la contaminación del terreno y de acuíferos

Análisis de las competencias mediáticas de estudiantes y profesores ecuatorianos

*prendho* es la mejor incubadora de innovación y emprendimiento de Ecuador, según la SENESCYT



Ph.D Raul Arias  
**Director General de Relaciones Interinstitucionales**  
 rarias2@utpl.edu.ec

## La vinculación universitaria en el siglo XXI

Hasta hace muy poco tiempo se habían identificado tres funciones sustantivas en las instituciones de educación superior: docencia, investigación y extensión. La mayoría de las veces, de manera natural, se identificaba la importancia de las dos primeras, la docencia y la investigación, por encima de la tercera. La función universitaria de extensión aparecía, en consecuencia, como una actividad remanente de las dos primeras.

Esta percepción se ha transformado recientemente. Primero, hay que destacar que cada una de estas funciones han sufrido cambios muy importantes en los últimos años. Hoy ya no se habla de una labor docente en las universidades sino de procesos de aprendizaje, donde los protagonistas ya no son los profesores sino los estudiantes. En cuanto a la investigación, ésta ha cobrado mayor relevancia en el quehacer universitario y se acepta casi de manera absoluta que ya no es posible pensar en procesos de enseñanza-aprendizaje desvinculados de la investigación. A su vez, la extensión universitaria ha dejado de pensarse como una función dependiente de la docencia y de la investigación.

Actualmente la extensión ha recibido otras denominaciones, entre las que destaca el concepto de vinculación universitaria. Lo más importante que debemos resaltar es que todas esas denominaciones se relacionan con el "compromiso social" o "responsabilidad social" de las instituciones de educación superior, ubicándose para muchos especialistas como la función social más importante que las universidades deben cumplir en el siglo XXI.

La explicación de este cambio deriva de las características de la etapa que vivimos actualmente. En efecto, hoy el conocimiento se ha convertido en el factor que determina la competitividad de individuos, empresas, regiones y países. Y si el conocimiento, materia prima por excelencia de las universidades, se constituye en un factor de cambio social, se entiende la creciente importancia que adquiere la función universitaria de vinculación. Esto nos explica, a su vez, que cada vez más se mida la importancia de una universidad por sus capacidades para "distribuir socialmente el conocimiento".



PERSPECTIVAS  
de investigación

## Índice

- 1** **En Portada**  
Un banco de semillas
- 2** **Opinión**  
La vinculación universitaria en el siglo XXI
- 3** **Lixiviados, aguas que amenazan el ambiente**  
Se investiga para combatir efectos contaminantes producidos por líquidos de los rellenos sanitarios
- 4** **Competencias mediáticas**  
Cuánto conocen y cómo usan los docentes y estudiantes ecuatorianos las nuevas tecnologías
- 6** **"Conservar semillas es una garantía para la biodiversidad de Ecuador"**  
Entrevista a José Miguel Romero, del Departamento de Ciencias Naturales
- 8** **prendho es la mejor incubadora de innovación, del país según la SENESCYT**

# Lixiviados, aguas que amenazan el ambiente



M.Sc. Silvio David Aguilar Ramírez  
**Sec. Deptal Ingeniería Ambiental**  
 sdaguilar@utpl.edu.ec

Se investiga para combatir los efectos contaminantes producidos por líquidos de los rellenos sanitarios



El lixiviado es el líquido producido cuando el agua fluye lentamente a través de cualquier material permeable reaccionando y transportando las sustancias contenidas en ese material. Este líquido se encuentra, comúnmente, asociado a rellenos sanitarios en los que la humedad contenida en los desechos y el agua lluvia que se filtra a través de ellos reacciona con los productos en descomposición de la basura, dando como resultado el lixiviado.

Silvio Aguilar Ramírez, profesor de la sección departamental de Ingeniería Ambiental de la UTPL, investiga para encontrar alternativas eficientes para el tratamiento de aguas residuales y efluentes contaminados, como los lixiviados.

Generalmente el tratamiento de lixiviados se basa en procesos biológicos y en procesos físico-

químicos. El equipo investigador del profesor Aguilar trabaja en el estudio de nuevas alternativas de tratamiento como los procesos de oxidación avanzada que han permitido remover más de un 80% de la demanda química de oxígeno en laboratorio.

### Mejorar la calidad de vida

Considerando la importancia de los recursos naturales y el nivel de afección al medio ambiente, esta investigación contribuirá a desarrollar alternativas para mejorar una problemática que afecta a varias ciudades del país.

Entre ellas se incluye a Loja, donde el afluente de la laguna de oxidación del relleno sanitario desemboca en la quebrada *El Alumbre* y afecta a esta fuente natural de agua dulce que más adelante pasa a formar parte del río *Malacatos*.

"Nuestro objetivo", afirma Silvio Aguilar, "es, por una parte, contribuir a disminuir los niveles de contaminación de la quebrada el Alumbre y, a su vez, promover una mejora de la calidad de vida de las poblaciones aledañas".

De no recogerse adecuadamente y luego tratarse, el lixiviado puede contaminar a su vez aguas subterráneas, aguas superficiales y suelos. Según el profesor Aguilar Ramírez, "en Ecuador es un tema descuidado ya que muy pocos municipios buscan alternativas para tratarlos y además no existe una normativa específica para regulación".

"Por eso, entre los avances esperados se pretende disminuir los costos de tratamiento por este proceso de oxidación avanzada, ya que si bien es cierto se ha obtenido resultados muy prometedores, aún sigue siendo costoso su tratamiento", añade.

mayo/2015

### Consejo Editorial

- Juan Pablo Suárez Ph. D.  
Director Revista Perspectivas de Investigación  
Vicerrector de Investigación (UTPL)

- Karina Valarezo Ph. D.  
Directora de Comunicación (UTPL)
- Miguel Tuñez López Ph. D. (Ed.)  
Universidad de Santiago de Compostela
- Lic. Mónica Maldonado  
Dirección de Comunicación (UTPL)

### Coordinación

- Vicerrectorado de Investigación (UTPL)
- Dirección de Comunicación (UTPL)
- Grupo de investigación Novosmedios (USC)

ISSN 1390-891X

### Diseño y maquetación

Jimmy Macas

### Fotografía de portada

Jose Miguel Romero

### Contacto

Teléfono: 07 370 1444 ext. 2245  
 www.utpl.edu.ec  
 Línea gratuita 1800 UTPL UTPL  
 1800 8875 8875

### Web

perspectivas.utpl.edu.ec

### Sugerencias y comentarios

perspectivas@utpl.edu.ec

f /utpl.loja

t @utpl



**UTPL**  
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA



# Educación en competencias mediáticas para promover un uso crítico de las tecnologías



Ph.D. Diana Elizabeth Rivera Rogel  
Directora Área Socio Humanística  
derivera@utpl.edu.ec

## La formación de estudiantes y profesores de Loja y Zamora es mejorable

La educación en competencias mediáticas es una necesidad en el mundo actual, marcado por el uso y consumo diario de tecnología. Las cada vez más frecuentes relaciones sociales y laborales en entornos digitales aconsejan involucrarse a fondo para conseguir la alfabetización mediática de la población. Es decir, promover una educación tecnológica y mediática que permita a cada persona saber usar los diferentes medios de comunicación y, además, ser capaz de comprender y valorar críticamente los contenidos y los mensajes.

Los expertos señalan que la educación mediática se basa en conceder a la ciudadanía las claves para acceder e interpretar los contenidos de los medios de comunicación. Fomentarla es, por tanto, contribuir a crear una sociedad que sepa expresarse, buscar y seleccionar la información, y cómo comprenderla, interpretarla y valorarla. "Preparar a los ciudadanos, en especial a los niños y jóvenes, para hacer frente a los desafíos de la comunicación en la sociedad de la información se hace necesario para que todos los estamentos educativos tomen conciencia del trascendente papel que los medios van adquiriendo en la transmisión del saber social", asegura la profesora Diana Rivera, del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la UTPL, que lidera el equipo de investigación que evaluó el nivel de competencia mediática de profesores y alumnos en las ciudades de Zamora y Loja.

**"Hay desigualdades entre colegios públicos y privados y algunos jóvenes no conocen las redes sociales"**

El análisis de la formación recibida tanto por profesores como alumnos en las dos ciudades se desarrolló mediante encuestas a 1.403 estudiantes (1.150 en Loja y 253 en Zamora) de entre 14 y 18 años y a 247 docentes (60 de Zamora y 187 de Loja). El estudio revisa varias dimensiones en las competencias audiovisuales, con tres rangos para señalar si la competencia mediática es inexistente, media o alta. "Trabajamos con las dimensiones de estudio que propone el profesor Ferrés y todas ellas las tratamos en el ámbito de análisis y en el ámbito de la expresión. Es decir, por ejemplo, en la dimensión del lenguaje, en el ámbito del análisis, tratamos de ver la capacidad que tienen los estudiantes de interpretar, de valorar, de codificar y de decodificar la información; y el ámbito de la expresión, en cambio, nos centramos en la medida en cuanto a los sistemas de representación y la significación que ellos le dan a esos mensajes que reciben".

La profesora Rivera destaca que "las dimensiones analizadas permiten indagar en aspectos del lenguaje para ver si el estudiante sabe o no analizar la información que le llega de los medios de comunicación; o

en tecnología, para saber qué tipos de instrumentos o de tecnología conoce y cuánto la utiliza; o en consumo cultural: cuánto lee y de las lecturas que aplica, qué recuerda". También se explora la interacción y la expresión de una actitud crítica activa. "Analizamos -añade- la producción y la difusión para saber si diferencian entre las producciones individuales o colectivas, públicas o privadas; estudiamos la ideología y los valores, para ver la capacidad de interpretar las representaciones que se dan a través de un mensaje; y también analizamos la estética y la capacidad de producir contenidos".

Los resultados reflejan que aunque la sociedad ecuatoriana dedica gran cantidad de horas a estar frente a las pantallas de televisión y computadores, ni los escolares ni los profesores tienen formación suficiente para hacer frente a los medios de comunicación. Es decir, poseen competencias mediáticas medias. Han sido resultados "inesperados", teniendo en cuenta que en los diferentes centros educativos se constató que no existe una formación audiovisual y digital para orientar a los estudiantes frente al uso de las herramientas tecnológicas.

Los resultados parciales del estudio muestran que el grado de formación recibida en comunicación audiovisual y digital no está relacionado con la procedencia geográfica o la condición de ser profesor o alumno. La edad, en cambio, desempeña un papel fundamental; en algún caso, el alumno dice conocer herramientas que ha aprendido a utilizar por sí mismo y que el profesor desconoce.

Según Rivera, "las TIC son un importante recurso en la sociedad del conocimiento y un apoyo docente, pero el camino para la incorporación plena a esta nueva sociedad no está en las pantallas, sino en la motivación del profesorado, en la formulación de políticas educativas integrales que atiendan las necesidades educativas venideras".

Esta primera fase de la investigación se desarrolló coordinadamente con expertos de universidades de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, España y Venezuela, además de CIESPAL. Ahora se prepara una segunda fase para evaluar competencias a estudiantes y profesores universitarios en colaboración con las Universidad de Cuenca, Universidad del Azuay, Universidad de Especialidades Espíritu Santo y Universidad Central y, también, con colaboración internacional con Universidades de España, Colombia, Venezuela, Argentina y Brasil.



**¿Los resultados de la primera fase son extensibles a Ecuador o solo son válidos para las ciudades analizadas?**

Creo que los resultados de Loja se podrían aplicar a las grandes ciudades, incluso a Quito o Guayaquil. Pero no ocurre así con los datos de Zamora porque no hay colegios privados y solo trabajamos con instituciones públicas, aunque tal vez en otras ciudades pequeñas tengan circunstancias similares.

**¿Qué es lo que más les ha sorprendido?**

En el caso de Loja hay dos colegios que nos sorprendieron. Están a las afueras, en la ciudad pero en la parte periférica, y son colegios que no tienen computadoras en buen estado o en los que no permiten a los estudiantes tener acceso a Internet. Ahí nos encontramos también con casos de estudiantes que no solo no tienen competencias mediáticas sino que algunos ni conocen lo que es *Facebook* o *Twitter*. Incluso en las ciudades se ven contradicciones, no hay uniformidad en todos los jóvenes. Sigue habiendo colegios en los que el acceso a la tecnología es muy limitado.

**Encontraron profundas desigualdades, entonces**

Si, si. Hay desigualdades. Sobre todo entre los colegios públicos y los privados. Los privados tienen profesores con conocimiento en competencias mediáticas y todos tienen una sala con computadoras.

**A mí lo que me sorprende es que encuentren jóvenes que no saben lo que es *Facebook*.**

Si, sorprende porque al final aunque eso no se lo enseñen, lo saben. Pero nosotros encontramos a chicos de entre 14 y 17 años que no lo conocían y por tanto no tenían una cuenta en *Facebook*.

**Pero esa es la excepción, no es la regla.**

Así es. Globalmente diríamos que tienen una mediana competencia. Por ejemplo en la dimensión del lenguaje, tienen capacidad para reconocer los diferentes códigos: verbal, icónico, musical. Los reciben, pero no los interpretan correctamente.

**¿Y los docentes?**

Los jóvenes de Loja tienen una mediana competencia del uso de nuevas tecnologías. En Zamora tienen menor conocimiento de las herramientas. Pero no solo pasa con los estudiantes sino que ocurre también con los profesores. Y si éstos no conocen o no usan herramientas tecnológicas difícilmente podemos imaginar estudiantes que las usen. En Loja, el resultado es diferente porque detectamos que por iniciativa propia los estudiantes conocen y saben usar las herramientas. Los docentes también tienen una mediana competencia. Los estudiantes conocen las competencias pero les falta criterio para usarlas, pero en conocimiento incluso diría que tienen una competencia mayor que algunos profesores.





## José Miguel Romero Saritama

jmromero@utpl.edu.ec

Responsable del Área de semillas forestales del Banco de Germoplasma de la UTPL

José T. López  
perspectivas@utpl.edu.ec

Catalogan especies, recolectan sus semillas, las analizan y las almacenan en condiciones óptimas para que conserven la capacidad de germinar durante un periodo que puede llegar hasta el medio siglo. Es una forma de orientar la investigación a preservar la biodiversidad del sur de Ecuador creando un Banco de Germoplasma, una entidad sin reclamos financieros pero con evidentes beneficios sociales centrada en la conservación de semillas que garanticen la pervivencia de las especies. "Nosotros –asegura el profesor José Miguel Romero- podemos almacenar en un pequeño espacio las semillas de las especies de todo un bosque y conservarlas por un periodo que puede llegar a ser de cincuenta años sin que se vean afectadas por los problemas que, por ejemplo, podrían darse en la naturaleza por amenazas, o cambios climáticos, talas o incendios".

### En el Banco conservan germoplasma, ¿eso que es?

Germoplasma es todo aquel material reproductivo que podemos extraer a una planta o a un animal o a cualquier otro organismo vivo para manejarlo y conservarlo a largo plazo sin que se muera.

### Tienen ustedes algo así como la caja fuerte de las semillas

Almacenamos las semillas para que cuando sea necesario utilizarlas estén disponibles en óptimas condiciones para devolverlas de nuevo a la naturaleza. Empezamos como un banco forestal recogiendo solo semillas de especies de árboles y de arbustos forestales. Este es un trabajo que requiere mucho tiempo para coleccionar una especie y consideramos que una forma de rentabilizar la inversión y el esfuerzo humano era aprovechar las salidas optimizando la recogida e incorporando semillas de todas las especies

del ecosistema en el que estuviéramos trabajando. Por eso ampliamos nuestro objetivo, comenzamos a recoger también especies silvestres y pasamos a ser un banco generalista de semillas.

### ¿Cómo se organizan para recolectar las semillas?

Comenzamos por hacer una planificación dependiendo de cuando es el momento del año en el que las especies producen los frutos y las semillas. Vamos al campo, colectamos y las traemos directamente al Banco de Germoplasma. Trabajamos por ecosistemas y en estos momentos disponemos ya de semillas de al menos el 70% de las especies de los ecosistemas secos en el sur de Ecuador, pero queremos disponer de semillas de todo el país y en esto estamos trabajando con alumnos de la titulación en Gestión Ambiental como parte de su formación académica práctica. Esperamos tenerlas todas en un plazo inferior a diez años.

### BIOGRAFÍA

Ingeniero en Gestión Ambiental, con postgrado en Tecnología de Semillas por la Universidad Federal de Pelotas (Brasil) y Diplomado en Manejo y Gestión de la Biodiversidad en la Universidad Ricardo Palma (Perú). Actualmente es doctorando en el programa de Gestión y Manejo de Recursos Fitogenéticos de la Universidad Politécnica de Madrid y docente investigador en el departamento de Ciencias Naturales de la UTPL.

# “Conservar semillas es una garantía para la biodiversidad de Ecuador”

### ¿Cuántas especies hay actualmente almacenadas en este Banco de Germoplasma?

Hemos colectado unas 500 especies en más de 800 accesiones, es decir la misma especie pero recolectada en distintos lugares o en diferentes condiciones ambientales, un porcentaje bajo relacionado con la inmensa diversidad vegetal que existe en el sur del país que cuenta con más de 4000 especies. Sin embargo, es uno de los bancos pioneros en la conservación *ex situ* (conservación fuera de su hábitat natural) de las especies silvestres de nuestros ecosistemas a nivel nacional. Además, no podemos conservar todas las semillas a largo plazo, solamente a las que se denominan semillas ortodoxas que son las que se adaptan muy bien a las condiciones de almacenamiento en el laboratorio sin perder su viabilidad, pero queremos tener la mayor cantidad de diversidad de especies de los ecosistemas presentes en el sur de Ecuador.

### ¿Cómo se consigue que puedan estar almacenadas incluso hasta 50 años ?

Antes de almacenarlas, hacemos un análisis de contenido de agua para saber si se puede dar el primer paso necesario para conservarlas: deshidratarlas. Si se pueden deshidratar, reducimos al máximo la presencia de agua y después las ponemos en un cuarto frío que puede estar hasta a menos 20 grados. En esas condiciones es como hacer dormir a las semillas por mucho tiempo. Así es como pueden soportar largos periodos de almacenamiento.

### Y cuando las despiertan, ¿recuperan toda su capacidad para germinar?

Durante el almacenamiento vamos haciendo monitoreos para saber si siguen

viviendo o no. Primero cada seis meses, después cada año, después cada cinco años. Despertamos muestras en pequeñas cantidades y las vamos germinando para ver si se desarrollan y para saber si las condiciones de almacenaje son óptimas.

### ¿Trabajan con semillas de alguna especie en riesgo de desaparecer?

Todas las semillas son importantes porque todas cumplen un rol en el ecosistema. El objetivo final de un banco de semillas va más allá de conservar la especie porque lo que realmente pretendemos es servir de garantía para la biodiversidad de Ecuador. Tenemos en el laboratorio algunas que están en peligro como la *Cavanillesia patanifolia*, una especie arborea nativa, la *Cinchona officinalis*, que se usa medicinalmente, la *Vanconcella palandensis*, una especie agrícola, y algunas orquídeas que están en algún grado de amenaza en nuestro país.

### ¿Almacenan semillas naturales o hacen manipulaciones genéticas?

No hacemos manipulaciones genéticas, todo es natural. Recogemos semillas en el campo, las traemos y analizamos en el laboratorio, deshidratamos y conservamos en frío, sin más alteraciones que la deshidratación.

### ¿El almacenaje de semillas es solo para su conservación o también podría tener aplicación en la industria?

Como Banco de Germoplasma de la UTPL nuestro interés es garantizar la conservación de las especies. No estamos pensando en dar otro tipo de uso. Por ahora nuestra prioridad es almacenar e investigar la mayor cantidad de especies de todo el Ecuador.

“Reducimos al máximo el agua de la semilla y la ponemos a ‘dormir’ en frío, hasta a menos 20°”



# prendho

## La mejor incubadora de innovación del país

El Centro de Emprendimiento *prendho*, de la UTPL, es la mejor incubadora de innovación en el país según ha reconocido la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT en el proceso de *Acreditación de Espacios de Innovación* durante el evento “Encuentro público privado por la Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación”, realizado en el mes de marzo, en Guayas.

A la etapa de postulación se presentaron 40 incubadoras de las cuales 22 están vinculadas a universidades, 12 a empresas públicas y 6 a empresas privadas. Solo 11 recibieron la acreditación de la SENESCYT, que reconoció a *prendho* como la mejor incubadora del país, seguida por la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca.

Los beneficios de ser una incubadora acreditada por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación van desde acompañar y acelerar los proyectos del Banco de Ideas; hasta recibir financiamiento apalancado por una política de Estado que se busca crear a partir del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación (INGENIOS). También, exonerar el cobro de impuesto a la renta a empresas o a emprendimientos nacientes, entre otros.

*'prendho'* es una incubadora y aceleradora de empresas y emprendimientos que estimula, impulsa y consolida iniciativas innovadoras en el Ecuador. Sus declaración formal de objetivos incluye: ofrecer herramientas, asistencia técnica y empresarial para el desarrollo de iniciativas; detectar nuevas oportunidades de negocios con un alto potencial de innovación y competitividad; desarrollar mecanismos que permitan incrementar el rendimiento sostenible de los emprendimientos; comunicar y promocionar las iniciativas; y consolidar el ecosistema de emprendimiento potenciando la vinculación con entes locales, nacionales e internacionales.

El Centro de Emprendimiento *prendho* se dirige a todas las iniciativas emprendedoras que posean un componente innovador y que deseen desarrollar su idea de negocio y empresa con el apoyo de un equipo que brinda el asesoramiento necesario para el desarrollo óptimo de un negocio. Entre sus servicios, oferta:

- **Asesoría por especialistas para la elaboración de la estrategia empresarial**

Servicios financieros, tributarios, contables, gestión de proyectos, gestión de la innovación, prospectiva tecnológica, legal, comunicación, propiedad intelectual, mercadotecnia...

- **Desarrollo de competencias emprendedoras**

Capacitaciones en competencias básicas para el desempeño de la actividad empresarial: liderazgo, marca personal, aspectos tributarios y contables, gestión de proyectos, comunicación...

- **Infraestructura**

Se le asigna al emprendimiento un espacio de trabajo y equipo de oficina bajo su administración con todo lo necesario para desarrollar su actividad.

- **Herramientas**

Acceso a sistemas de gestión y seguimiento de proyectos.

- **Servicios de transferencia de conocimiento**

Acceso a programas de vinculación con programas de educación superior. Se promueve la participación en eventos como seminarios, talleres, ferias y congresos.

- **Servicios de transferencia de tecnología**

Acceso a programas de proposición de temáticas y requisitos de investigación superior universitaria.

- **Servicios de difusión y promoción de los emprendimientos**

Acceso a programas y acciones de promoción y difusión de experiencias emprendedoras a través de medios tradicionales y medios digitales.

- **Servicios de financiamiento e inversión**

Acceso a programas de financiamiento e inversión y a cartera de proyectos.

