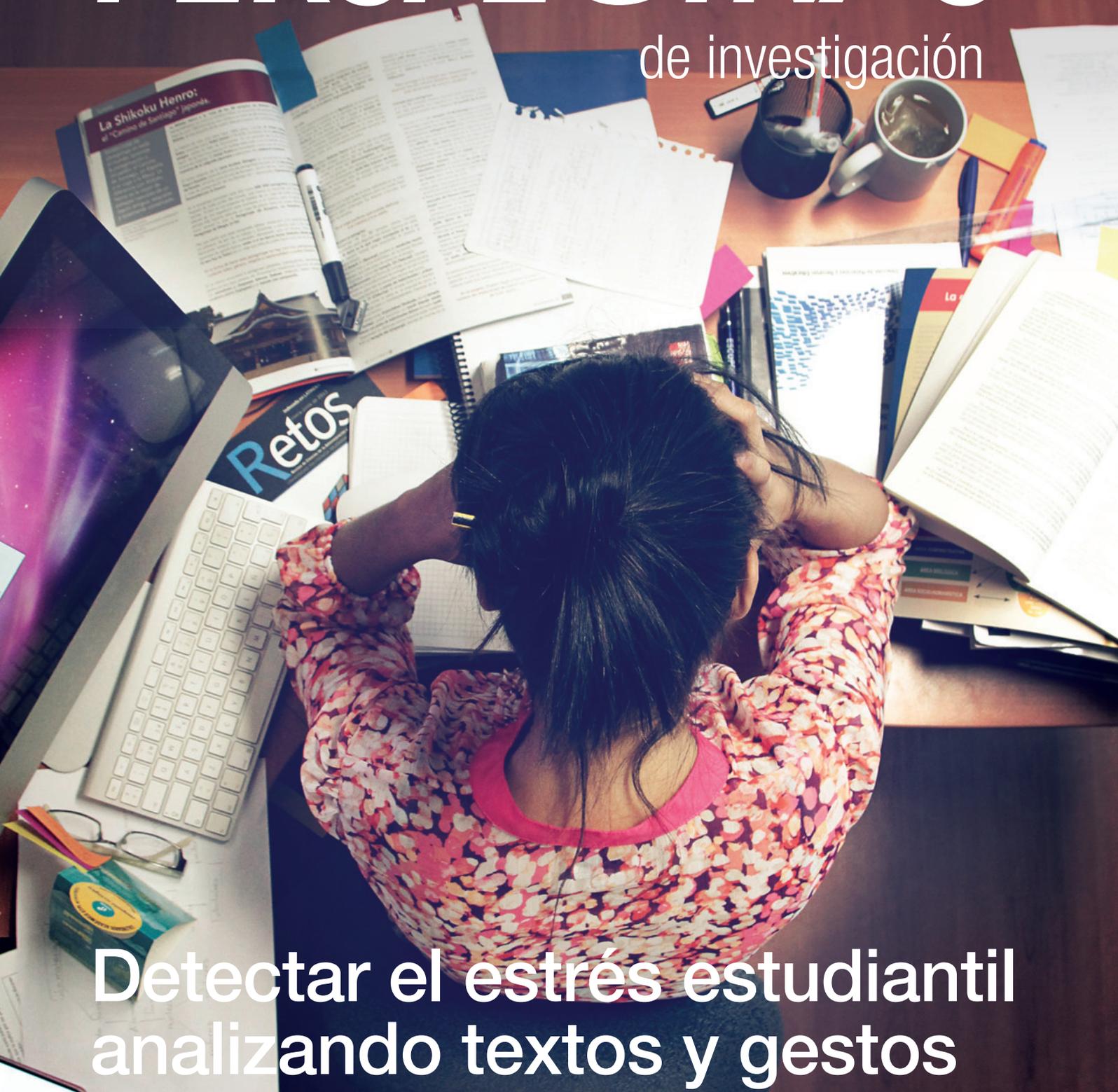


PERSPECTIVAS

de investigación



Detectar el estrés estudiantil analizando textos y gestos

Tecnología y entornos virtuales: formación sin distancias para una educación continua

Un Centro Juvenil de Comunicaciones Espaciales para acercarse al universo

Biominería: una forma de proteger el ambiente y aumentar la rentabilidad de las explotaciones



Ph.D Luis Sánchez Francisco, M. Id.
Capellán de la UTPL
capellania-utpl@utpl.edu.ec

El sueño divino siempre cambia nuestros planes

José, prometido con María, soñaba vivir un futuro con su familia. Sueño que viene turbado: María estaba embarazada. ¿Qué había sucedido? Denunciar el adulterio era lapidación. Decide separarse en secreto, sin dar explicaciones. Gesto generoso, de hombre justo. A José no le quedaba más que reflexionar en la amarga experiencia que todos sufrimos cuando se truncan nuestros buenos proyectos. Mientras se interrogaba probablemente ya sin esperanza por su futuro, volvió a soñar. Se le aparece el ángel del Señor. Esta vez no era el pequeño sueño, unido a su vida de carpintero legítimamente programada.

Dios cambia siempre nuestros sueños por los suyos, que al final son los que nos hacen felices plenamente. “José, hijo de David, no dudes en recibir en tu casa a María, tu esposa, porque ella ha concebido por obra del Espíritu Santo. Dará a luz un hijo y tú le pondrás el nombre de Jesús, porque él salvará a su pueblo de sus pecados”.

Cada final de año deseamos abandonar egocentrismos banales y tal vez como estrella fugaz nos proponemos ir más allá de nuestros pequeños sueños y aspiraciones (sugeridos la mayoría de las veces por sibilina publicidad). En Navidad, “hay que soñar/consumir a lo grande”.

San José, al contrario, nos muestra e invita desde su silencio extasiado en la contemplación de la unión de cielo y tierra la forma más grande de soñar: no tener ningún sueño propio, personal. Es lo que les deseamos: que Dios nos sorprenda con sus sueños y proyectos de Amor a todos y cada uno y que el Reino de Jesús iniciado en Belén cambie prioridades en las ya posiblemente engordadas agendas para 2015.



PERSPECTIVAS
de investigación

Índice ●

- 1 En Portada**
Detectar el estrés estudiantil analizando textos y gestos
- 2 Opinión**
El sueño divino siempre cambia nuestros planes
- 3 Objetivo: el espacio**
El CJCE, una oportunidad para que los jóvenes se acerquen al universo a través de las telecomunicaciones
- 4 El estrés del estudiante a través del análisis de sus textos y sus gestos**
La investigación se aplica también en medicina a un grupo de enfermos de alzheimer
- 6 “La biominería aspira a proteger el ambiente y aumentar la rentabilidad”**
Entrevista a Paulina Aguirre, del Departamento de Química de la UTPL.
- 8 Formación sin distancias para una educación continua**

diciembre/2014

Consejo Editorial

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

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

Coordinación

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

Diseño y maquetación

Jimmy Macas

Fotografía de portada

Jimmy Macas

Contacto

Teléfono: 07 370 1444 ext. 2214
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

@utpl



UTPL
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

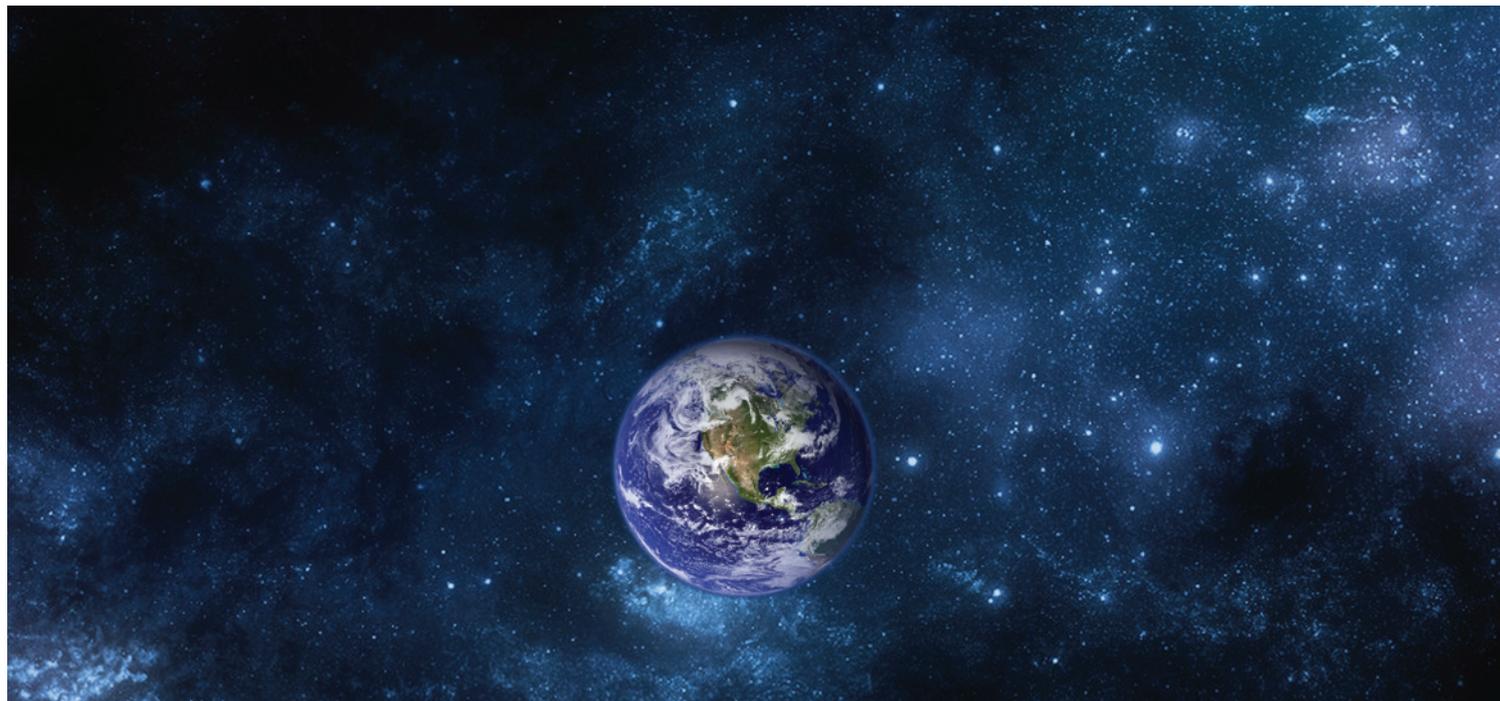
ISSN 1390-891X

Objetivo: el espacio



El Centro Juvenil de Comunicaciones Espaciales, una oportunidad para que los niños y los jóvenes se acerquen a explorar el universo

Mgs. Marco Vinicio Morocho
Sección Departamental Electrónica y Telecomunicaciones
mvmorocho@utpl.edu.ec



La luna al alcance de las manos, observar la tierra desde la estratosfera o charlar con los astronautas que están o han estado en alguna misión espacial. Acercar el espacio y acercarse al espacio es el objetivo del Centro Juvenil de Comunicaciones Espaciales de la Universidad Técnica Particular de Loja (CJCE- UTPL).

Activo desde febrero de 2014 y con las correspondientes licencias de radioaficionado, ese acercamiento comienza a hacerse realidad participando, entre otras, en actividades con la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), la Agencia espacial Europea (ESA), la Corporación Amateur de Radio Satélites (AMSAT) de EEUU y la de Argentina, el Instituto Espacial Ecuatoriano, el Instituto Antártico Ecuatoriano, la Liga Americana de Radioaficionados (ARRL) y la Agencia Espacial Federal de Rusia.

El coordinador del centro, Marco Vinicio Morocho, centra los objetivos actuales en tres acciones:

- animar y motivar a los futuros ingenieros a que se inclinen por las telecomunicaciones.
- en convenio con la Universidad del Suroeste de Rusia (UESOR), trabajar conjuntamente con la Agencia Espacial Rusa para establecer una sesión de contacto con ellos y escolares de Loja.

- investigar en meteorología o sobre trayectorias de satélites y analizar las imágenes de satélite que se reciben en forma de sonidos y se decodifican en imágenes en las que se ve la tierra desde el espacio.

A largo plazo, se espera que el funcionamiento del CJCE-UTPL produzca un impacto medido por la oferta de formación en comunicaciones satelitales y en temas de ciencias de la tierra desde el DCCE y el acceso a información captada por satélites de radioaficionados de utilidad a diferentes grupos de trabajo en la UTPL -tanto nacionales como internacionales-. También se prevé que ayude en la formación de especialistas de la Universidad Técnica Particular de Loja en tecnología espacial con apoyo de la Universidad del Suroeste de Rusia y en el trabajo en proyectos conjuntos en los que participe personal de ambas instituciones; y, además, que permita proveer una plataforma de experimentación y pruebas para proyectos locales, nacionales, por ejemplo meteorología, telemetría local a distancia, etc.

El Centro Juvenil de Comunicaciones Espaciales está promovido por el Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica, el Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil y por la Dirección General de Relaciones Interinstitucionales



Miden el estrés del estudiante y los sentimientos ocultos en

La iniciativa se aplica también en medicina con un grupo de enfermeros

¿Cuál es el estado emocional o afectivo de un estudiante cuando interactúa con sus profesores o durante la realización de un examen? Encontrar la respuesta ha sido posible al investigar con aplicaciones informáticas, para identificar cuáles son los sentimientos y los estados de ánimo que están ocultos en los textos que escribimos o en nuestras expresiones faciales. El trabajo se centró inicialmente en explorar la relación alumno-profesor en entornos *online* para conocer los niveles de satisfacción del estudiante con la atención recibida. Se analizó, también, como la tensión de un examen afecta a la percepción de la dificultad de la prueba y a los niveles de satisfacción con la formación recibida.

La actividad investigadora de las profesoras Priscila Valdiviezo y Susana Arias se ha concentrado en los últimos meses en el proyecto de *Análisis automático de sentimientos desde texto y video*, íntegramente financiado por la Universidad Técnica Particular de Loja y en el que también han participado Héctor Gómez, de la UTPL, y Sylvie Ratte, de la Escuela Tecnológica Superior de Montreal (Canadá). Ahora, la iniciativa asume un reto mayor al trasladarse al campo de la salud para descubrir los sentimientos que se manifiestan en aquellas personas con problemas para mantener su memoria, los enfermos de alzheimer.

Como explica la profesora Valdiviezo, “el proyecto se inició para identificar estados emocionales de los estudiantes a través de sus interacciones *online*. Analizamos todas las fuentes que teníamos integradas en el entorno virtual, es decir, todos los contenidos de que sirven para entablar

relación con el profesor. Revisamos los textos de la mensajería o de las redes sociales y los videos de las tutorías virtuales para captar las expresiones faciales de los estudiantes y determinar como ellos reciben la retroalimentación que les brinda el profesor”.

El objetivo se centró en desarrollar un análisis de emociones para identificar si había algún tipo de estrés académico. “El estrés”, señala Susana Arias, “no siempre es negativo para la salud, pero si puede resultar dañino a partir de un cierto nivel por eso nos centramos en analizar las reacciones negativas”. Para investigar de un modo riguroso se elaboró un *software* que permite identificar la emoción positiva o negativa de una persona. “Trabajamos descomponiendo en planos un video de estudiantes presenciales para poder analizar cada una de esas imágenes con *software* gratuito disponible en Internet, *Human Emotion Detection from Image*; de este modo pudimos determinar los rasgos faciales de la persona y conocer que tipo de emoción experimenta en cada momento aplicando lo que se conoce como la curva Bezier”, añade la profesora Arias.

La tarea comenzó con la grabación de ese vídeo mientras los estudiantes rendían examen y continuó con una encuesta sobre la prueba para saber como se habían sentido durante su realización. Estas respuestas se analizaron con otra herramienta disponible en Internet, *SentiStrength 2.2*, que mide la polaridad del texto y detecta estados positivos o negativos a través de las palabras que se escriben. Combinando ambos

Recomendaciones de mejora

Los resultados de la investigación se orientan tanto al alumno como al profesor. “Hay que tener en cuenta que somos informáticas. Nosotras -destaca Susana Arias- desarrollamos una herramienta que sirva de ayuda a los psicólogos y a los educadores. Nuestra investigación se centra en aplicaciones que detecten el nivel de estrés de los estudiantes pero para continuar y hacer el análisis posterior sería necesario que se crease un equipo multidisciplinario de expertos”.

Para lograr este cometido se fue más allá del análisis cuantitativo y se procuró el análisis

semántico de las interacciones porque el contexto o la intención pueden hacer variar el uso real de una palabra y alterar el significado que se le está atribuyendo.

“El docente puede visualizar el comportamiento de sus estudiantes para detectar indicadores de negatividad y poder ayudarlo a pasar de un estado emocional negativo a otro positivo. En esos casos, proponemos que se busquen estrategias alternativas basadas en sistemas de recomendaciones afectivas. Pueden ser agentes virtuales incorporados a la plataforma que sirven para motivar al estudiante o recursos que ayuden a resolver preguntas complicadas. Algo así como un tutor virtual para que no se sienta solo”, dice Priscila Valdiviezo.

“Creamos la herramienta que ayuda al docente a detectar indicadores de negatividad”



nte analizando sus textos



Mgs. Priscila Valdiviezo/ Mgs. Susana Arias
Sección Departamental Inteligencia Artificial
pmvaldiviezo@utpl.edu.ec - saarias@utpl.edu.ec

ermsos de alzheimer

resultados se creó una ontología (un repositorio donde se ingresan todos los elementos a analizar a modo de base de datos) y ahí se hizo un inventario emocional basándose en el cuestionario SISCO, que analiza el nivel de estrés de la persona en función de sus respuestas.

El resultado es una imagen de los estudiantes universitarios que permite conocer la polaridad del texto, las inclinaciones negativas y el nivel de estrés académico. El objetivo es diagnóstico para saber donde hay que actuar para mejorar la relación alumno-profesor para que el docente pueda conocer como gestionar situaciones que generen sentimientos negativos.

Valdiviezo recuerda que “en el análisis de texto pusimos al estudiante ante diferentes situaciones para ver cuales son las emociones negativas que se identifican en el proceso de aprendizaje de modo que, una vez identificadas, permitan saber como ayudarlo a salir de ese estado de negatividad o a evitarlo elevando su motivación o modificando las estrategias de retroalimentación del profesor porque también puede que ahí este la causa de ese sentimiento negativo”. “Lo que más hemos detectado -afirma Susana Arias- son estados de confusión y de frustración. Vimos que predominaban las expresiones de dificultades para poder seguir los contenidos, lo que se podría traducir en expectativas insatisfechas; es decir, en niveles de frustración sobre los objetivos planteados que en algunos casos podrían llevar a estados de ansiedad en el estudiante”.



Emociones de los enfermos de alzheimer

Desde el área de la educación, la investigación se ha trasladado a la de la salud, para identificar emociones en pacientes con alzheimer. Arias relata que aún estan comenzando pero han mejorado el modelo.

“En los videos de personas con alzheimer aplicamos herramientas de inteligencia artificial para determinar el momento en el que está sintiendo una emoción y la emoción que está experimentando”, explica.

En esta nueva fase de la investigación se ha decidido subtítular el video para sincronizar la expresión y la dicción para saber qué dice el paciente en el exacto momento en el que la emoción se desencadena en su rostro.

“Subtítular y sincronizar -afirma- permite analizar si las emociones varían al abordar el mismo asunto a lo largo del tiempo por si puede considerarse que también sirve para saber si la enfermedad avanza o si está detenida”.





Paulina Isabel Aguirre Chamba

Sección Departamental de Ingeniería de Procesos

José T. López
perspectivas@utpl.edu.ec

“La biominería aspira a proteger el ambiente y la rentabilidad”

BIOGRAFÍA

Paulina Isabel Aguirre Chamba es profesora de la sección de Ingeniería de Procesos del Departamento de Química de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL). Actualmente está realizando una estancia académica y de investigación en la Universidad Católica de la Valparaíso (Chile) para finalizar su tesis y doctorarse en Ciencias de la Ingeniería con mención en ingeniería bioquímica y, concretamente, en todo lo que tiene que ver con la recuperación de metales en biominería, especialidad en la que también está cursando un diplomado.

¿Cómo extraer el mineral de las entrañas de la tierra y lograr el menor impacto sobre la biodiversidad de la zona? La respuesta a esta aparente paradoja está en las investigaciones de biominería que persiguen amortiguar la devastación del terreno y aumentar la rentabilidad de las explotaciones para obtener metales necesarios en la industria. Paulina Aguirre lidera un equipo de la UTPL que es pionero en Ecuador en investigar sobre *biolixiviación* (principalmente de cobre) y *biooxidación* (sobre todo de oro), el proceso de solubilizar minerales como los sulfuros u óxidos por efectos de la acción microbiana. Trabajan también en *biorremediación* de efluentes con cianuro para evitar la contaminación que pudiera provocar la *lixiviación*; y sobre la identificación de especies microbianas que puedan ser aplicadas en biominería.

La suya es una actividad difícil de explicar porque parece hablar a la vez de ecología y de minería.

Lo que nosotros hacemos es una pequeña rama de la biotecnología que se denomina biohidrometalurgia o, comúnmente, biominería. A algunos el término les sonará raro porque no se explican como podemos combinar biología y minería. Es más fácil de entender si pensamos que consiste en utilizar microorganismos que están presentes en zonas mineras y que han hecho un trabajo de millones de años en solubilizar minerales para alimentarse. Ese proceso también significa un beneficio para todos nosotros porque a través de esos microorganismos podemos recuperar metales de interés y ayudar en la remediación ambiental. La biominería se enfoca tanto a la recuperación de minerales como al tratamiento para recuperación de espacios contaminados

en la extracción de minerales, por ejemplo, efluentes contaminados con cianuro por el uso de químicos en la extracción minera. Además, estudiamos los microorganismos para conocer su identidad y como actúan en esos procesos de regeneración.

¿Solubilizar minerales, que es?

Es un proceso en el que un líquido disolvente pasa a través de un sólido, que puede estar pulverizado, para que se produzca la disolución de uno o más de los componentes solubles del sólido. Los microorganismos lo que hacen es oxidar el mineral. Por ejemplo, transformar sulfuros en sulfatos porque buscan hierro y azufre para poder alimentarse. Los microorganismos desencadenan reacciones químicas que permiten la liberación o disolución de metales que se encuentran dentro de los minerales a través de la generación de ácido sulfúrico.



“En Chile, Alemania, España, Francia o Brasil la biominería es un tema emergente que se trabaja a fondo pero en Ecuador aún es incipiente. Ahora mismo hay muy pocos grupos en el país que investigamos en esta especialidad”

¿Por qué es importante ese proceso?

Porque solubilizar beneficia a todos. Nos permite recuperar metales de interés a partir del mineral. Nosotros también queremos saber que especies microbianas están involucradas en estos procesos, como se llevan a cabo y como mejorar su aplicación en la industria.

¿Ustedes proponen que en la minería trabajen con microorganismos?

Nosotros buscamos los microorganismos que están presentes en las zonas de minería para potenciarlos generando las condiciones óptimas para que puedan realizar más rápido un proceso que de un modo natural dura años.

¿Para compensar de ese modo el impacto de la minería en la biodiversidad?

Exactamente, para minimizar el impacto que puedan causar las sustancias químicas utilizadas en actividades mineras y eso se consigue con las tecnologías alternativas entre las que está la biominería. Estimulamos los microorganismos que ya existen, pero no agregamos una especie nueva a la naturaleza porque podría incluso ser dañina.

Investigan desde 2007 pero imagino que ahora con más intensidad por la revitalización del sector minero

Actualmente si se está convirtiendo en un tema de prioridad al que antes no se le había dado la importancia que tiene, sobre todo porque el petróleo es la principal fuente de ingresos. Sin embargo ahora vemos que el petróleo se agota y hay que buscar fuentes alternativas de ingresos y que la minería de

metálicos está llamada a tomar la batuta. En Ecuador aún no se ve que los proyectos mineros más importantes trabajen con tecnologías alternativas.

¿Por qué deberían aplicar esas tecnologías alternativas en el país?

Si, porque Ecuador es un país con reservas mineras pero a diferencia de otros países punteros, como es el caso de Chile, no hay una zona marcada como minera caracterizada por paisajes desérticos en los que el impacto visual y ambiental apenas se nota. Acá tenemos riqueza fuera y dentro de la tierra, todo a la vez. No podemos arriesgarnos a dañar el ecosistema ni dejar de explotar las fuentes naturales de ingresos.

¿Menor impacto sin afectar a la rentabilidad de la empresa?

Digamos que buscamos que se produzca el menor impacto ambiental, que es la parte de la biología, pero también aumentar la rentabilidad, que es la parte de minería. Compaginamos ambas, por eso estamos hablando de biominería.

¿Y eso es posible en la práctica? ¿Cómo se llevaría a cabo?

En Ecuador la minería es aún deficiente en tecnología, lo que causa un mayor impacto ambiental. Lo que nosotros proponemos es intervenir con un tratamiento preventivo para intentar conseguir una mejor utilización de los reactivos y un menor uso de cianuros contaminantes. Y, también, con otro tratamiento que se realice después de la extracción al trabajar para extraer metales de los relaves que ellos ya habían abandonado por considerar que de ahí no podían extraer más.

Minería a gran escala pero ¿y las pequeñas empresas?

Nosotros investigamos para ser capaces de mitigar el daño y conseguir que se recupere algo más del relave, además de explorar la posibilidad de que las empresas comiencen a implementar procesos más respetuosos con el ambiente que a la vez puedan generarle mayor rédito a su explotación comercial. Podría pensarse en una normativa o en directrices desde el Gobierno, pero también nos interesa concienciar a las empresas más pequeñas porque en algunos casos se les va entre el 50% y el 70% del oro o del cobre que pudieran conseguir de sus recuperaciones. Las pequeñas, a veces, contaminan más que las grandes por la falta de control en los procesos y en los reactivos que usan.

Ganar más y contaminar menos, es como la gallina de los huevos de oro.

Bueno, no sé si es la gallina de los huevos de oro pero el enfoque que le hemos dado en los últimos años es combinar alta rentabilidad de las pequeñas empresas mineras con un menor impacto ambiental, sobre todo en la zona sur del Ecuador en la que ésta es una actividad prioritaria y emergente. No decimos que no habría impacto, sino que éste sería menor.

¿Han contactado con esas empresas?

Si, tenemos contactos e incluso algunas se han dirigido a nosotros para interesarse por este método. Lamentablemente la línea de investigación genera interés pero aún no consigue respaldo de apoyos suficientemente fuertes para poder incentivarlo como nos gustaría y se está investigando principalmente con financiación de la UTPL.



Formación sin distancias para una educación continua

La vida es una constante búsqueda de significados, un proceso de aprendizaje vinculado a una continua educación que, como ya señalaba Platón, debería prolongarse hasta los cincuenta años que en su época, 400 años antes de Jesucristo, era la media de edad que vivía la población. La educación permanente ha existido a lo largo de la historia en todas las civilizaciones pero toma fuerza como concepto a mediados del siglo XX, ya no solo como una forma de transmisión cultural o de sabiduría popular, sino como una necesidad que se desarrolla a través de una educación continua.

Las nuevas tecnologías y el desarrollo de entornos virtuales permiten, además, una formación sin distancias: donde está la computadora o el terminal de acceso a Internet ahí está el aula, ahí está la Universidad.

La Unidad de Educación Continua apoyada en la trayectoria y capacidad investigativa de la Universidad Técnica Particular de Loja y en el marco de la función de extensión universitaria, programa cursos cortos, certificados superiores, talleres, seminarios, capacitaciones a medida a través de videoconferencias y aprendizaje en aulas virtuales, dirigidos a todas las personas que necesitan actualizar sus conocimientos o que desean especializarse en ciertas competencias en las áreas administrativa, técnica, socio humanística y biológica.

Los programas de capacitación se desarrollan en modalidades presencial (preferentemente en fines de semana), semipresencial y online.

Cursos cortos. Programas de 2 a 5 meses dirigidos a personas que requieren adquirir conocimiento teórico-práctico para su

ejercicio profesional. Se ofertan regularmente en los meses de abril y septiembre en cuatro ciudades del país: Quito, Guayaquil, Cuenca y Loja.

Certificaciones superiores. Acciones de formación con carga horaria de más de 200 horas dirigidas a profesionales. No es necesario tener conocimientos previos sobre el tema, ni disponer de estudios formales para ingresar a estudiar un certificado superior. Estos programas de capacitación cuentan con herramientas didácticas como talleres, foros de colaboración y discusión, evaluaciones y tareas planificadas para facilitar y potenciar el aprendizaje del alumno.

Cursos in house (a medida). Se pueden desarrollar a partir de la iniciativa de la Universidad y/o de cualquier organización relacionada. Generalmente son cursos de corta duración que están diseñados para divulgar nuevos conocimientos y entregar las herramientas necesarias en el desarrollo de competencias específicas, a fin de que los profesionales se puedan adaptar a las nuevas tendencias del mundo laboral en todos los ámbitos.

Sistema de videoconferencia. Permiten realizar en tiempo real reuniones, clases, exposiciones, foros, charlas, con grupos de personas situadas en lugares distantes entre sí para lograr una mayor integración entre grupos de trabajo

EVA, Entorno Virtual de Aprendizaje. Es un espacio tecnológico con aulas virtuales, material didáctico, guías docentes, evaluaciones, videoconferencias, chats, y otras herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje para obtener una buena educación a distancia.



GARANTÍA DE CALIDAD PARA TODOS. Diego Lara, responsable de la Dirección de Educación Continua explica que “los docentes que imparten estos cursos son profesionales con mucha experiencia en sus campos y también en la docencia, y la UTPL como una institución educativa pionera en educación a distancia en el Ecuador, con una amplia infraestructura, solvencia académica, tecnología de punta y más de 43 años de experiencia, garantiza la calidad de los cursos”.



46
45
37
38
32
30
29
26
25