LITORALPRESS

Fecha: 15-05-2026
Medio: Diario Concepción
Supl. : Diario Concepción
Tipo: Noticia general
Título: Con espectroscopia láser e IA: Investigación apunta a la innovación en procesos de la minería

Pág. : 8
Cm2: 853,7

Tiraje: 8.100
Lectoría: 24.300
Favorabilidad: No Definida

Ciencia&Sociedad

Se trata de una combinación

que busca ofrecer soluciones más rápidas y robustas a desafíos críticos de la industria minera y que corresponden a los resultados del proyecto Fondecyt Iniciación (11230695)

FOTO: INSTITUTO GEA

Noticias UdeC
contacto@diarioconcepcion.cl

EN LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Con espectroscopía láser e IA: Investigación apunta a la innovación en procesos de la minería

Proyecto optimiza la caracterización mineral a través de una nueva metodología que combina ambas técnicas para superar deficiencias de métodos tradicionales, permitiendo, además, agilizar la exploración y cuantificar elementos de alto valor como el renio (Re) y el tungsteno (W) en concentrados minerales.

Un innovador trabajo centrado en la aplicación de la espectroscopía de plasma inducida por láser (LIBS) en conjunto con la inteligencia artificial es el que encabeza el Dr. Jonnathan Álvarez Fuentes, químico analista de formación y Profesor Asociado en el Instituto de Geología Económica Aplicada (GEA) de la Universidad de Concepción, UdeC.

Se trata de una combinación que busca ofrecer soluciones más rápidas y robustas a desafíos críticos de la industria minera y que corresponden a los resultados del proyecto Fondecyt Iniciación (11230695), adjudicado por ANID en 2023, que se enfoca en el desarrollo de metodologías avanzadas para la caracterización mineral.

LIBS: potencial frente a los métodos tradicionales

El proyecto Fondecyt Iniciación abordó desafíos metodológicos específicos para potenciar la técnica LIBS en la cuantificación y caracterización mineral. Las técnicas convencionales presentan falencias significativas, como la necesidad de realizar tratamientos químicos agresivos, medir áreas limitadas a escala de centímetros, y requerir procesos de preparación muy delicados, como el pulido.

La técnica LIBS, que el Dr. Álvarez describe como un "sensor que utiliza un láser de alta intensidad", permite superar estas barreras. LIBS no requiere de tratamientos químicos ni del pulido convencional de la muestra, y permite analizar áreas mucho mayores, pudiendo abarcar desde varios centímetros hasta metros. Además, a diferencia de otras técnicas de alta resolución como la microsonda, no requiere de un ambiente de vacío y es capaz de detectar elementos ligeros como el litio e hidrógeno.

Al medir la química elemental de la muestra y combinar esta información con inteligencia artificial, el equipo LIBS puede operar como un "equipo imagenológico" al barrer la superficie y generar "imágenes de carácter químico". Luego, al articular esta información con inteligencia artificial y conocimiento geológico—gracias a la colaboración interna de geólogos como el director del instituto, Dr. Germán Velásquez— se lograron establecer metodologías que vinculan la química con la mineralogía,

LITORALPRESS

Fecha: 15-05-2026
Medio: Diario Concepción
Supl. : Diario Concepción
Tipo: Noticia general
Título: Con espectroscopia láser e IA: Investigación apunta a la innovación en procesos de la minería

Pág. : 9
Cm2: 854,8

Tiraje: 8.100
Lectoría: 24.300
Favorabilidad: No Definida

FOTOS: INSTITUTO GEA

entregando resultados más robustos y precisos.

Impacto industrial: exploración y concentrados de valor

La investigación se centró en dos procesos industriales donde la herramienta LIBS tiene un impacto significativo:

Exploración minera: La técnica es ideal para la caracterización rápida y eficiente de testigos de sondaje, lo que es fundamental para evaluar el potencial económico de los yacimientos.

Concentrados minerales: El proyecto se enfocó en concentrados de molibdeno, donde tradicionalmente se subvalorizan elementos de alto interés económico. La investigación permitió cuantificar y valorar rápidamente elementos como el renio y el tungsteno, entregando una herramienta útil para los procesos aduaneros, de control metalúrgico u otros donde la rápida toma de decisiones es crítica.

Ecosistema de colaboración

El éxito del proyecto se cimentó en una activa red de colaboración. A nivel interno en la UdeC, fue fundamental la contribución del Dr. Germán Velásquez, geólogo mineralogista para el vínculo interdisciplinario, y de la Dra. Javiera Gerding en trabajos de aplicación. Los desarrollos también se están articulando con un proyecto satélite liderado por el Prof. Jorge Yáñez, un FONDEF IT 24I0040, que incorporará parte de estas metodologías.

En el ámbito internacional, se establecieron importantes lazos con el Profesor Vincent Motto-Ros del Institut Lumiere Matiere (ILM) de la Universidad Claude Bernard de Lyon, Francia, y el Instituto de Geociencias y Recursos Naturales (BGR) en Hannover, Alemania. Estas colaboraciones, que incluyeron una pasantía de un mes, aseguraron un intercambio de ideas que "entrega mayor robustez al trabajo" y consolidan la proyección internacional del Instituto GEA.

DR. JONNATHAN ÁLVAREZ FUENTES Profesor Asociado del Instituto GEA UdeC.

De la química aplicada a la geología económica

La trayectoria del Dr. Álvarez se ha desarrollado completamente en la Universidad de Concepción. Tras obtener su título de Químico Analista en la Facultad de Ciencias Químicas en 2015, su interés por la geología y la ciencia aplicada surgió durante su tesis de pregrado con la profesora Vilma Sanhueza, un trabajo que lo vinculó directamente con el Instituto GEA.

La visión del instituto, enfocada en la "ciencia aplicada en la búsqueda de resolver problemas reales, o sea, concretos", fue clave para su decisión de seguir una carrera en investigación, explica.

Posteriormente, obtuvo su Doctorado en Ciencia y Tecnología Analítica en 2021. Su ingreso como académico se articuló con una vacante y la necesidad de vincular su investigación doctoral, centrada en espectroscopia de plasma y aplicaciones tecnológicas para la minería, con las líneas de investigación del GEA. Esta sinergia interdisciplinaria, guiada por el profesor Jorge Yáñez de la Facultad de Ciencias Químicas, resultó muy propicia para el desarrollo de su línea de investigación.

OPINIONES
X @MediosUdeC
contacto@diarioconcepcion.cl