

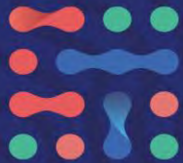
Antología
Nuevas Tecnologías en la Era de Industria 4.0.
Concurso de Carteles

Proyecto CONAHCYT
FORDECYT-PRONACES. Ciencia de Frontera # 304320

Ruth Robles Berumen
Laura Liliana Villa
Guillermo Foladori
Coordinadores

Noviembre 2023

Zacatecas, ZAC. México



JECyT
Jornada Estatal de Ciencia y Tecnología
Zacatecas 2023



Zacatecas
GOBIERNO DEL ESTADO
2021-2027

CONSEJO ZACATECANO DE
CIENCIA, TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN
ESTADO DE ZACATECAS

*Paz, Bienestar
y Progreso*

Jornada Estatal de Ciencia y Tecnología (JECyT) 2023

CONCURSO DE CARTELES

“Nuevas Tecnologías en la Era de Industria 4.0, Proyecto Ciencia de Frontera No. 304320”

Subsede: Ingeniería en Computación

22 de noviembre de 2023

Bases

- 1.- Esta convocatoria está dirigida a todos los estudiantes de licenciatura de todos los programas académicos de la Universidad Autónoma de Zacatecas.
- 2.- Los alumnos podrán participar individualmente o en equipo.
- 3.- El concurso se realizará el 22 de noviembre de 2023 a las 13:00 horas en el lobby del Edificio E-13 del Programa Académico en Ingeniería en Computación de la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica en el Campus Siglo XXI de la Universidad Autónoma de Zacatecas.
- 4.- Los carteles impresos a color se recibirán el 22 de noviembre de 2023 en el lugar del evento hasta las 12:00 horas.
- 5.- La temática de los carteles deberá estar relacionada con el desarrollo de nuevas tecnologías en la era de Industria 4.0; la estructura deberá de incluir como mínimo los siguientes puntos: título de la investigación, autores, correos electrónicos, introducción, desarrollo y conclusiones; y el tamaño deberá ser como mínimo de 59.4 x 84.1 cm.
- 6.- Todos los alumnos participantes recibirán diplomas y habrá premios para los primeros lugares.

Para más información, comunicarse con las organizadoras del evento:

Dra. Ruth Robles Berumen

Dra. Ma. Jesús Mata Chávez

Correo electrónico: rroblesb@uaz.edu.mx



ReLANS



ciencias de la tierra, u.a.z.
minas y metalurgia · geología · ambientales



RELANS: alcance, impacto y desafíos futuros

Dr. Edgar Záyago Lau
Universidad Autónoma de Zacatecas
Co-coordinador
www.relans.org



Noviembre 4, 2023



Proyecto Ciencia de Frontera 2019
No. 304320

NOTICIAS NANO

Proyecto CONACYT Ciencia de Frontera

2019 No. 304320

[Ver Proyecto y Resultados](#)

E-13



Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica
Ingeniería de Software Ingeniería en Computación



DRONES EN LA GEOLOGIA

Universidad Autónoma de Zacatecas
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra
Ingeniero Geólogo

Presenta: Karol Pamela Pacheco Villegas, Maria Jaqueline López Alemán, Aranzazu Guadalupe Osorio Reyes, Aldo Fabricio Esquivel Paniagua y Dominic Alejandro Hidalgo Santacruz.

Abstrac: Este trabajo presenta los vehículos aéreos de tamaño pequeño no tripulados (drones) para recopilación de datos geospaciales como alternativas a la recopilación de información geológica tradicional, facilitando y haciendo más eficaz la tarea de reconstruir, rastrear y georreferenciar grandes terrenos en menor tiempo y con mayor precisión para los geólogos, dicha tecnología recopila información mediante la implementación de diversos software y hardware, tales como la fotogrametría en 3D.

Introducción:

La superficie territorial de la tierra es de 510.1 millones km² en los cuales se encuentran diversas estructuras con importantes características geológicas que pueden presentar gran valor patrimonial y económico. La tecnológica de implementación de drones en mapeos han hecho en los últimos años más fácil las reconstrucciones y simulaciones de los terrenos, al hacer posible el acceso a zonas remotas en poco tiempo y desde perspectivas altas con mayor facilidad.

Resultados:

La tecnología de drones se puede implementar en la mayoría de las ramas de las ciencias de la tierra: paleontología, geo arqueología, mineralogía, tectónica y geología estructural, minería, ambiental y geomorfología e hidrogeología.

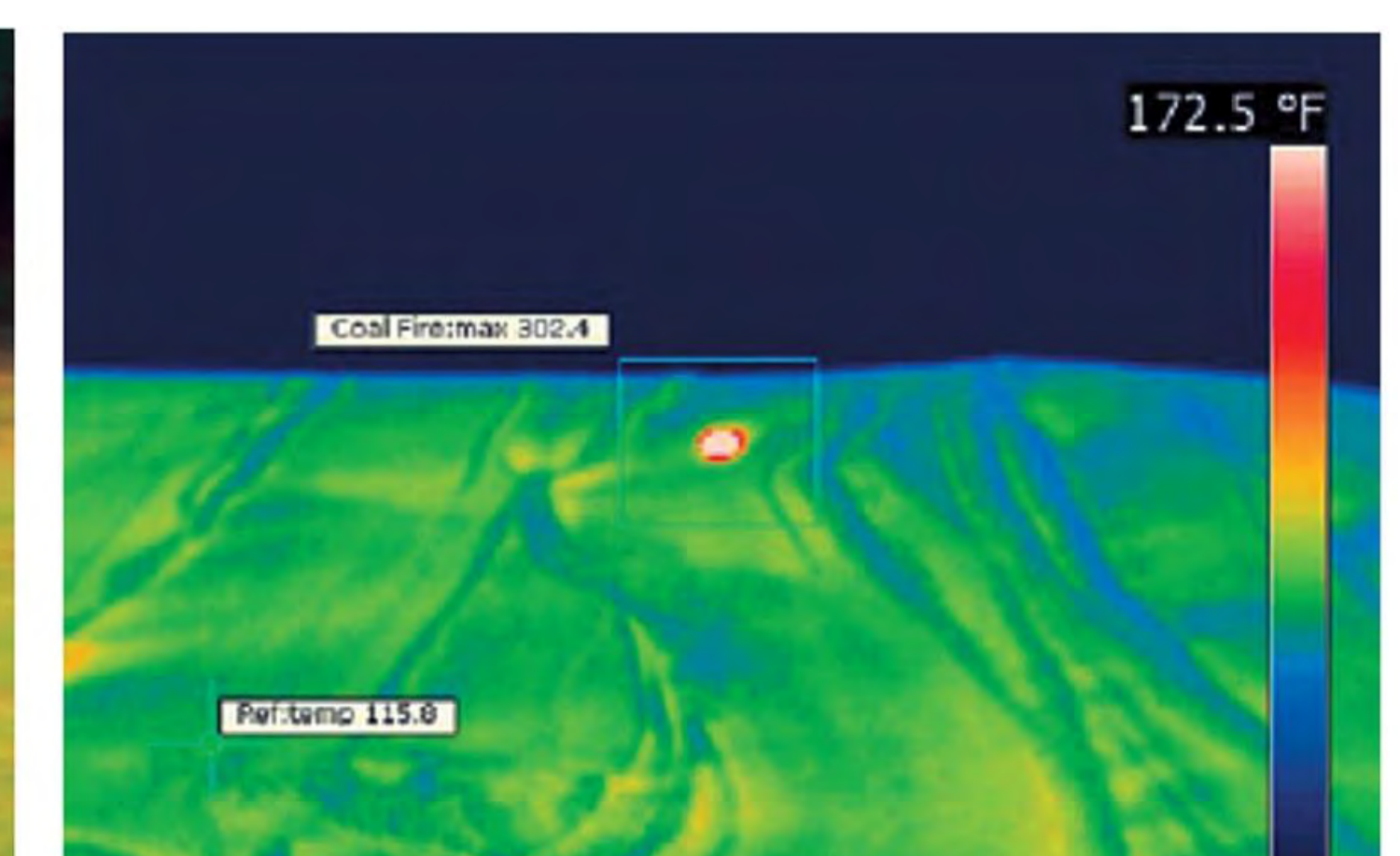
Conclusión: Las tecnologías de la actualidad no deben ser una competencia, deben ser una ayuda para facilitar el trabajo físico para el personal, brindando y compartiendo la información necesaria y de una manera más rápida y eficaz. La implementación de estos equipos en un futuro deberá ser generalizada y estandarizada.



Metodología:

Para que los drones logren captar la mayor información durante las exploraciones se equipan con:

- Cámaras fotográficas y de video.
- Cámaras multiespectrales e hiperespectrales.
- Cámaras térmicas o infrarrojas.
- Sensores laser.
- Sensores químicos.
- Sensores radar.
- Sensores aeromagneticos aerotransportados.
- Sensores radio-magnetoteléuticos.
- Sensores gamma ray natural.
- Sensores gravimétricos.



Referencias bibliograficas:

Lozano, J. F. (2017, 26 mayo). La Tierra a vista de pájaro: Uso de drones (UAVs) para el estudio y difusión de la geología. Tierra y Tecnología. <https://www.icog.es/TyT/index.php/2017/02/la-tierra-a-vista-de-pajaro-uso-de-drones-uavs-para-el-estudio-y-difusion-de-la-geologia/>
Consultores, G. (2015, 6 abril). Drones y Geología - GHM Consultores. GHM Consultores. <https://www.ghmconsultores.es/es/2014/07/drones-y-geologia/>

Fotos: créditos a quien correspondan.

5

ESTRATEGIA 4.0

DESARROLLO

La necesidad de esta transformación se vuelve aún más evidente al considerar el crecimiento proyectado de la población mundial, que se espera alcance aproximadamente 9.700 millones de habitantes para el año 2050. Este aumento en la demanda de alimentos plantea desafíos adicionales, como el cambio climático, que exige más

10

NAVES NO TRIPULADAS PARA MAPEO GEOLOGICO

David Leonardo Carrillo Sánchez laposcar@uaq.mx | Diego Diaz de León Calillo diego@uaq.mx | Marcos Hernández Muñoz marcos@uaq.mx

Resumen
El desarrollo de las tecnologías para obtener datos precisos y detallados, sobre las estructuras geológicas, permite que representen una herramienta significativa en muchos otros procedimientos científicos. Los drones se han convertido en una herramienta versátil para el mapeo geológico. El uso de drones permite obtener imágenes de alta resolución en tiempo real, generando mapas de contorno geológico de alta precisión y calidad. Este tipo de mapeo geológico es más preciso y detallado que el mapeo tradicional.

Introducción
Actualmente se cuenta con una gran variedad de aviones sin piloto que se han convertido en una herramienta muy utilizada en el mapeo geológico. Estos drones permiten obtener imágenes de alta resolución y precisión, lo que facilita el análisis de las estructuras geológicas. El uso de drones en el mapeo geológico es una técnica que ha ganado popularidad debido a su versatilidad y precisión.

Metodología
El primer paso en el mapeo geológico es la selección de la zona de estudio. Una vez seleccionada la zona, se realiza un levantamiento de campo para obtener datos de campo. Los datos de campo se procesan y se generan mapas de contorno geológico. El uso de drones permite obtener imágenes de alta resolución y precisión, lo que facilita el análisis de las estructuras geológicas.

Resultados
Mapas de terreno y creación de modelos digitales de elevación (MDE). Uno de los usos más frecuentes de los drones en el mapeo geológico es la generación de mapas digitales de elevación. Estos mapas permiten obtener información sobre la topografía del terreno, lo que es útil para el análisis de las estructuras geológicas.

Conclusiones
Los drones son una herramienta muy útil para el mapeo geológico. Permiten obtener imágenes de alta resolución y precisión, lo que facilita el análisis de las estructuras geológicas. El uso de drones en el mapeo geológico es una técnica que ha ganado popularidad debido a su versatilidad y precisión.

Bibliografía
Hernández, M., Carrillo, D., & Calillo, D. (2023). Mapeo geológico con drones: una herramienta versátil para el análisis de las estructuras geológicas. *Revista de Geología*, 15(2), 1-10.

Agradecimientos
Agradecemos a la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) por su apoyo y colaboración en este proyecto.



INDUSTRIA 4.0: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL CÁLCULO DE RESERVAS MINERALES

Alexa Guadalupe Méndez Juárez, Brenda Jimena Morales Gutiérrez y Juan Luis Ortega Orta.
alexa.trabajos11@gmail.com; brendamoralesg12@gmail.com; ortegajuanluis900@gmail.com
Universidad Autónoma de Zacatecas.
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra.
Zacatecas, Zacatecas.

RESUMEN

La industria 4.0 ha revolucionado el cálculo de reservas minerales al integrar tecnologías avanzadas como el modelado en 3D, modelos predictivos y machine learning, y sensores remotos e In situ. Estas herramientas han transformado la forma en que se calculan y gestionan las reservas en la industria minera, mejorando la precisión, eficiencia y sostenibilidad de las operaciones.

INTRODUCCIÓN

La evaluación precisa de las reservas minerales es crucial para la planificación y la gestión efectiva de operaciones mineras. La implementación de la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales se centra en mejorar la precisión en la identificación de recursos, reducir riesgos operativos y optimizar la toma de decisiones en la gestión de minas, contribuyendo a una explotación más eficiente y sostenible.

Industria 4.0: integración de tecnologías digitales avanzadas para la mejora de la eficiencia.

Evaluación de reservas minerales: proceso de estimación y cálculo de la cantidad y calidad de recursos minerales en una mina

Método pentaédrico: método de cálculo de reservas que permite trabajar en 3D.



Figura 1. Sensores in situ ubicados directamente en el lugar de interés.

La hipótesis plantea que la adopción de tecnologías de la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales mejora significativamente la precisión de las estimaciones y optimiza la gestión de recursos en operaciones mineras.

Los objetivos de trabajo incluyen:

- Explorar cómo la industria 4.0 está impactando la evaluación de reservas minerales.
- Analizar el uso del modelado 3D, la inteligencia artificial y los sensores remotos en el área.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo incluye el empleo de bibliografía en donde hacen uso de tecnologías de la industria 4.0. Las etapas y variables incluyen:

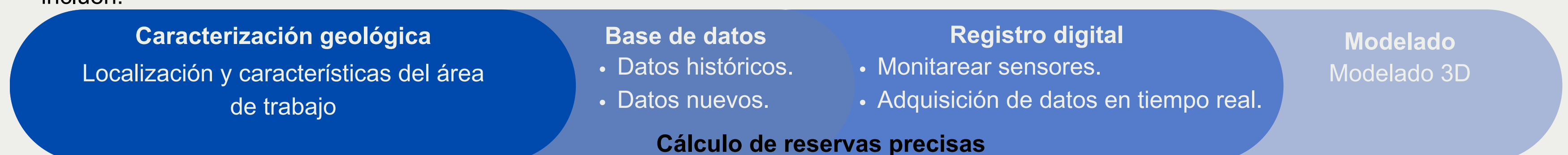


Figura 2. Metodología que implementa la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales.

RESULTADOS

- El modelado en 3D mejora la visualización y comprensión de la estructura geológica, facilitando su identificación. En conjunto con el método "Pentaédrico" permite una representación precisa de cuerpos tabulares y hace posible realizar cálculos de reservas utilizando cualquier método de interpolación.
- La inteligencia artificial permite una interpretación más profunda y precisa de la información disponible. Aprende de datos históricos para hacer estimaciones más precisas.
- Los sensores remotos e in situ colocados en diferentes ubicaciones de la mina recopilan información de la calidad del mineral, la temperatura, presión y concentración de ciertos elementos.

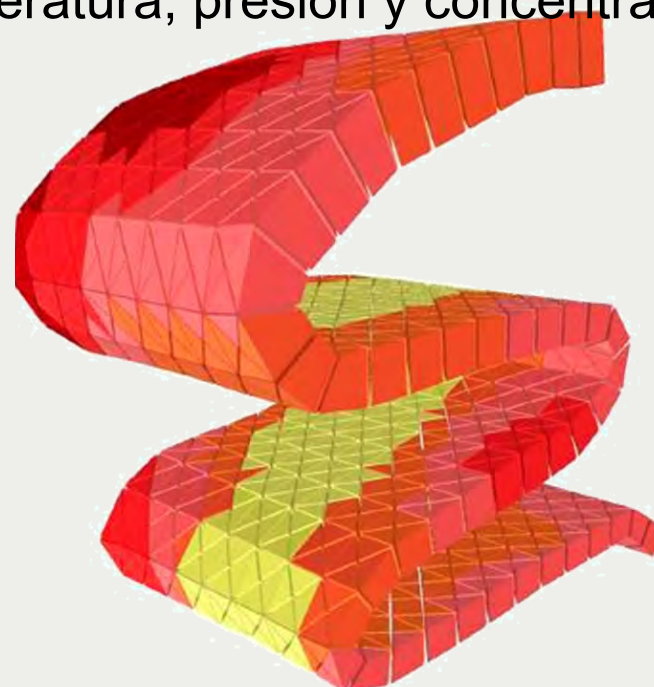


Figura 3. Método pentaédrico para la estimación de reservas en conjunto con el modelado 3D.



Figura 4. Esquema de la aplicación de la inteligencia artificial en el cálculo de reservas minerales.



Figura 5. Ortofoto mina María José, en donde se delimita la zona activa de la mina.

DISCUSIÓN

La aplicación de la industria 4.0 ha transformado positivamente el cálculo de reservas permitiendo una gestión más precisa y eficiente de los recursos minerales. No obstante, la adopción completa de estas tecnologías requiere una inversión significativa y el desarrollo de capacidades en el sector minero. Además, la dependencia de datos precisos y la necesidad de mantenimiento son desafíos críticos a considerar.

CONCLUSIONES

La implementación de la industria 4.0 ha revolucionado el cálculo de reservas minerales, mejorando la precisión y eficiencia. Sin embargo, también ha presentado desafíos, como la necesidad de habilidades especializadas y la inversión de infraestructura tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA

Garrido, N. (2022, 04 de agosto). Método pentaédrico para estimación de recursos minerales. CODEa UNI. <https://www.codeauni.com/comunidad/blog/23/>

Olmos, C. (2021). Evaluación de modelos predictivos basados en Deep Learning sobre estimación de recursos minerales [Tesis para obtener el grado de Magíster en Ciencias de la Computación]. Universidad del Bío-Bío.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la maestra Ma. de Jesús Mata por proporcionar información para la participación en este concurso de carteles y por el impulso que nos dio para ser parte de este.

EXPLORACIÓN GEOLÓGICA EN LA INDUSTRIA 4.0

Realizado por:
Raymundo Reyes
Immanuel Mauricio
Manuel Díaz
Manuel Caloca

METODOLOGÍA
Los métodos y diseños de estudio utilizados en la industria 4.0 incluyen:

- Uso de sensores y tecnología de teledetección: drones, se utilizan para recopilar datos geológicos a gran escala.
- Modelado y visualización en 3D: permiten crear representaciones visuales de las características geológicas.
- Análisis de datos: La industria 4.0 ha generado grandes volúmenes de datos geológicos.
- Sistemas de información geográfica (SIG): permiten integrar datos de diferentes fuentes para identificar áreas de interés.

RESUMEN
Las revoluciones industriales por las que ha pasado el ser humano y una cuarta aún en desarrollo (industria 4.0), han trascendido a los sectores industriales, incluyendo la exploración geológica.

INTRODUCCIÓN
La exploración geológica ha experimentado una revolución gracias a la integración de tecnologías de la industria 4.0. Sensores, dispositivos físicos y geoquímicos avanzados, sistemas de información geográfica (SIG), inteligencia artificial (IA) y realidad aumentada han transformado la recopilación y análisis de datos. Estos avances permiten una exploración más precisa de minerales y hidrocarburos, agilizando el proceso de exploración y reduciendo la dependencia del muestreo manual.

BIBLIOGRAFÍA
(World Energy Trade, 2019)
(Frąckiewicz, 2023b)
(Geosignia, modelamiento en LEAPPROD GEO, 2023)
(CSI SAS, Caracterización de...)

Correos:
rayreyes280501@gmail.com
molga74@gmail.com
gimmanuel@gmail.com
calocawca@gmail.com

9

JECYT

CONACYT

ReLANS

IC

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA INTELIGENTE EN LA INDUSTRIA 4.0: IMPLICACIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA OPERATIVA

INTRODUCCIÓN
La convergencia de tecnologías de almacenamiento de energía inteligente con los principios de la Industria 4.0 presenta una oportunidad única para transformar la gestión energética en el entorno industrial. Este póster explora cómo la integración de sistemas de almacenamiento inteligente en la Industria 4.0 no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a los objetivos de sostenibilidad ambiental.

OBJETIVOS
Evaluar la Integración de Sistemas de Almacenamiento Inteligente.
Identificar las tecnologías clave utilizadas en esta integración.
Impacto en la Eficiencia Operativa:
Evaluar cómo el almacenamiento inteligente contribuye a la eficiencia en la gestión de la energía.
Sostenibilidad y Reducción de Huella de Carbono:
Explorar el impacto en la sostenibilidad y las prácticas medioambientales de la empresa.

METODOLOGÍA
Selección de Casos de Estudio:
Identificación de empresas que han implementado sistemas de almacenamiento inteligente.
Entrevistas con Expertos:
Recopilación de opiniones y experiencias de expertos en almacenamiento de energía y tecnologías de la Industria 4.0.
Análisis Comparativo:
Comparación de métricas de eficiencia operativa y reducción de emisiones entre empresas con y sin sistemas de almacenamiento inteligente.

RESULTADOS
Eficiencia Operativa Mejorada:
Casos de estudio demuestran una mejora significativa en la eficiencia operativa mediante la gestión inteligente de la energía.
Reducción de Costos:
Análisis económico revela una disminución de costos asociados con la demanda pico y la optimización de la energía.
Contribución a la Sostenibilidad:
Evidencia de cómo la adopción de almacenamiento inteligente está alineada con los objetivos de sostenibilidad y responsabilidad ambiental.

CONCLUSIÓN
La integración de sistemas de almacenamiento inteligente en la Industria 4.0 es un catalizador clave para la mejora de la eficiencia operativa y la reducción de la huella ambiental. Este póster destaca los beneficios tangibles obtenidos por empresas que han adoptado estas tecnologías y enfatiza la importancia de la innovación en la gestión de la energía para el futuro sostenible de la industria.

Eva Barrios Hernández
eljacquelineb@gmail.com
Jorge Villareal Lozano
villarealjorge25@gmail.com
Milagros Trejo Aparicio
Mauricio Reyes Vasquez
mauroalejandroreyes@gmail.com
Joahan Torres Lerma
Joahan_Ambiental@outlook.com

Modelamiento con Studio RM: Industria 4.0

Maryfer Domínguez Rodríguez

Maryfer458118@gmail.com

Vanesa Estefanía Rodríguez Vázquez

vaneerv25@gmail.com

Abstract

Studio RM revoluciona la visualización de barrenos en minería, aprovechando la tecnología 4.0 para optimizar la exploración y la toma de decisiones.

Introducción

En el contexto minero, la selección de áreas de interés en barrenos desempeña un papel fundamental.

Studio RM revoluciona dicho proceso al permitir la delimitación y refinamiento de estas áreas, con el objetivo de minimizar errores en los datos.

Capacidad de obtener modelos 3D a partir de estas operaciones, representando un avance significativo en la visualización y análisis de datos mineros.

Este enfoque impulsa la eficiencia y precisión en la exploración minera, situándose como un referente tecnológico en la era de la Minería 4.0.

Metodología

- Interfaz interactiva
- Proceso de edición
- Obtención de modelo 3D mediante algoritmos

Resultados

Seleccionar y encerrar áreas de interés del conjunto de barrenos.

Editar y perfeccionar las áreas seleccionadas para minimizar datos sesgados.

Obtener modelo 3D a partir de los procesos anteriores.

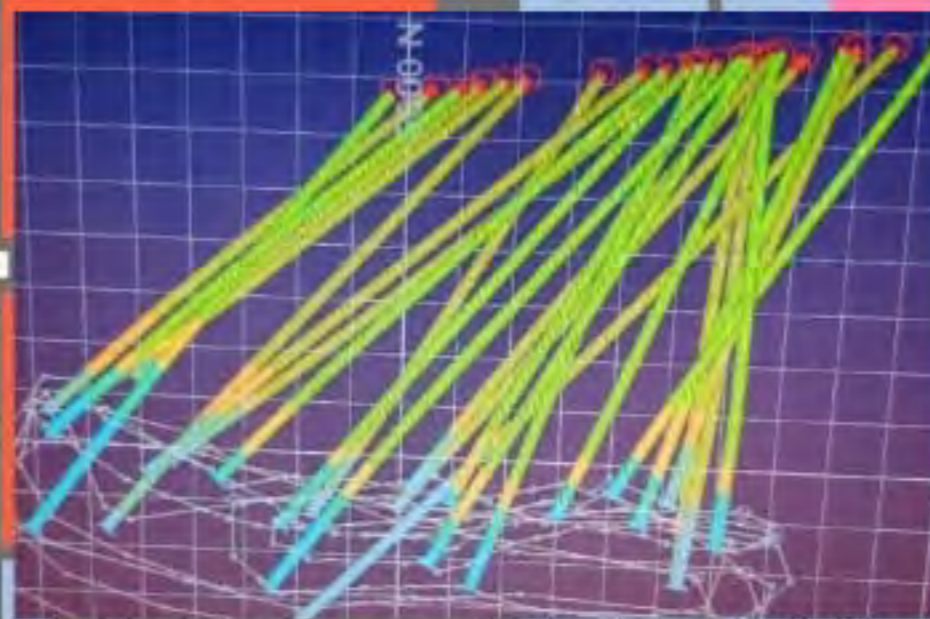


Fig 1. Modelación a partir de datos individuales.



Fig 2. Modelo 3D procesado.

Conclusiones

Con el software se obtienen modelos que nos pueden indicar la forma de una área específica si los datos que ponemos son de barrenación.

Bibliografía

- Datamine (2023), Studio RM, Curso de Capacitación.
- Oliver C. (2023), Novedades de Studio RM 1.12, recuperado de: Datamine.

Agradecimientos

- A la Dra. Ma. Jesús Mata Chávez por impulsarnos a querer seguir aprendiendo y darnos las herramientas para un mejor entendimiento.
- Al equipo Datamine por el curso de capacitación.

E-13

INDUSTRIA 4.0: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL CÁLCULO DE RESERVAS MINERALES

Poster 2

Alexa Guadalupe Mardaz Juárez, Branda Jimena Morales Gutiérrez y Juan Luis Ortega Ota.
alexagm11@gmail.com, brandajm12@gmail.com, ortegaolu10@gmail.com
Universidad Autónoma de Zacatecas,
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra,
Zacatecas, Zacatecas.

RESUMEN

La industria 4.0 ha revolucionado el cálculo de reservas minerales al integrar tecnologías avanzadas como el modelado en 3D, minería predictiva y machine learning, y genera reservas e in situ. Estas herramientas han transformado la forma en que se calculan y gestionan las reservas en la industria minera, mejorando la precisión, eficiencia y sostenibilidad de las operaciones.



Figura 1. Operario en una actividad de exploración en el lugar de trabajo.

INTRODUCCIÓN

La evolución precisa de las reservas minerales es crucial para la planificación y la gestión efectiva de operaciones mineras. La implementación de la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales se centra en mejorar la precisión en la clasificación de recursos, reducir riesgos operativos y optimizar la toma de decisiones en la gestión de mineral, contribuyendo a una explotación más eficiente y sostenible.

Industria 4.0: integración de tecnologías digitales avanzadas para la mejora de la eficiencia.

Evaluación de reservas minerales: proceso de estimación y ajuste de la cantidad y calidad de recursos minerales en una mina.

Método predictivo: método de cálculo de reservas que permite trabajar en 3D.

Las técnicas planificadas que la integración de tecnologías de la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales mejora significativamente la precisión de las estimaciones y optimiza la gestión de recursos en operaciones mineras.

Los objetivos de trabajo incluyen:

- 1. Explorar cómo la industria 4.0 está impactando la evaluación de reservas minerales.
- 2. Analizar el uso del modelado 3D, la inteligencia artificial y las reservas mineras en el área.

METODOLOGÍA

La metodología de trabajo incluyó el empleo de bibliografía en donde se usó de tecnologías de la industria 4.0, los riesgos y variables que afectan.

Caracterización geológica: Estilos de datos, Minería predictiva, Machine learning, Gestión de reservas, Actualización de datos en tiempo real.

La metodología de trabajo incluyó el empleo de bibliografía en donde se usó de tecnologías de la industria 4.0, los riesgos y variables que afectan.

Estilos de datos: Minería predictiva, Machine learning, Gestión de reservas, Actualización de datos en tiempo real.

RESULTADOS

El modelado en 3D mejora la visualización y comprensión de la estructura geológica, facilitando su identificación. En conjunto con el método "Predictivo" permite una representación precisa de cuerpos minerales y hace posible realizar cálculos de reservas utilizando cualquier método de interpretación.

La inteligencia artificial permite una interpretación más profunda y precisa de la información geológica. Aplicación de datos históricos para hacer estimaciones más precisas.

Las reservas mineras e in situ colocadas en diferentes situaciones de la mina representan información de la calidad del mineral, la temperatura, presión y composición de ciertos elementos.



Figura 3. Modelo predictivo para la estimación. Figura 4. Ejemplo de la aplicación de la inteligencia artificial en el cálculo de reservas minerales.

La aplicación de la industria 4.0 ha transformado profundamente el cálculo de reservas, permitiendo una gestión más precisa y eficiente de los recursos mineros. No obstante, la adopción completa de estas tecnologías requiere una inversión significativa y el desarrollo de capacidades en el capital humano. Además, la implementación de estos procesos y la necesidad de mantenimiento son desafíos críticos a considerar.

CONCLUSIONES

La implementación de la industria 4.0 ha revolucionado el cálculo de reservas minerales, mejorando la precisión y eficiencia. Sin embargo, también ha presentado desafíos, como la necesidad de habilidades especializadas y la inversión de infraestructura tecnológica.

AGRADECIMIENTOS
Agradecemos a la maestría Ma. de Jesús Maíz por proporcionar el espacio para la participación en este taller de carácter y por el impulso que nos dio para ser parte de esta.

BIBLIOGRAFÍA

García, N. (2022, 04 de agosto). Método predictivo para estimación de reservas 3D minerales. COOXA. URL: <https://www.cooxa.com/estimacion-de-reservas-3d-minerales/>

Ortega, C. (2021). Evaluación de reservas mineras basadas en Deep Learning sobre estimación de reservas mineras [Tesis para obtener el grado de Magister en Ciencias de la Computación]. Universidad del Estado.





Modelamiento con Studio RM: Industria 4.0

Maryfer Dominguez Rodriguez Maryfer458118@gmail.com
Vanesa Estefania Rodriguez Vazquez vaneerv25@gmail.com

Abstract
Studio RM revoluciona la visualización de barrenos en minería, aprovechando la tecnología 4.0 para optimizar la exploración y la toma de decisiones.

Introducción
En el contexto minero, la selección de áreas de interés en barrenos desempeña un papel fundamental. Studio RM revoluciona dicho proceso al permitir la delimitación y refinamiento de estas áreas con el objetivo de minimizar errores en los datos. Capacidad de obtener modelos 3D a partir de estas operaciones, representando un avance significativo en la visualización y análisis de datos mineros. Este enfoque impulsa la eficiencia y precisión en la exploración minera, situándose como un referente tecnológico en la era de la Minería 4.0.

Metodología

- Interfaz interactiva
- Proceso de edición
- Obtención de modelo 3D mediante algoritmos

Resultados

Seleccionar y encerrar áreas de interés del conjunto de barrenos. Editar y perfeccionar las áreas seleccionadas para minimizar datos sesgados. Obtener modelo 3D a partir de los procesos anteriores.

Conclusiones
Con el software se obtienen modelos que nos pueden indicar la forma de una área específica si los datos que ponemos son de barrenación.

Bibliografía

- Datamine (2023). Studio RM. Curso de Capacitación.
- Oliver C. (2023). Novedades de Studio RM 1.12, recuperado de Datamine.

Agradecimientos

- A la Dra. Ma. Jesús María Chávez por impulsar a querer seguir aprendiendo y darnos las herramientas para un mejor entendimiento.
- Al equipo Datamine por el curso de capacitación.

Fig 1. Modelación a partir de datos individuales

Fig 2. Modelo 3D procesado



DRONE

Unidad

Presenta: Karol Pamela Pacheco Osorio Reyes, Aldo Fabricio Es

Abstract: Este trabajo presenta los vehículos aéreos no tripulados (VANT) como una herramienta de recolección de datos geoespaciales con mayor precisión tradicional, facilitando y haciendo más eficientes los terrenos en menor tiempo y con mayor precisión mediante la implementación de diversos sensores.

Introducción:
La superficie territorial de la tierra es de 510.1 millones km² en los cuales se encuentran diversas estructuras con importantes características geológicas que pueden presentar gran valor patrimonial y económico. La tecnología de implementación de drones en mapeos han hecho en los últimos años más fáciles las reconstrucciones y simulaciones de los terrenos, al hacer posible el acceso a zonas remotas en poco tiempo y desde perspectivas altas con mayor facilidad.

Resultados:
La tecnología de drones se puede implementar en la mayoría de las ciencias de la tierra: Sensores de arqueología, Sensores de geología, Sensores ambientales y Sensores de geología.

• Sensores de geología de la tierra para facilitar el trabajo personal, brindando y formación necesaria y de rápida y eficaz. La implementación de estos equipos en un software generalizada y

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON TECNOLOGÍA LIDAR

Hefziba Montes , Bryan Esparza , Daniela Martínez , Virginia Arrellin , Monserrath Hernández

Unidad Académica de Ciencias de la Tierra UAZ

INTRODUCCIÓN

Actualmente la implementación de tecnología 4.0 en diferentes campos laborales ha permitido que se puedan optimizar diferentes procesos, algunos de los avances tecnológicos usados son: sensores avanzados, software integrado y la robótica, estos en conjunto permiten una mejor toma de decisiones. De entre todas estas tecnologías una de las más importantes es la llamada "LIDAR" que son las siglas de: "Light Detection And Ranging", que se traduce como: "sistema de teledetección activa". Es un sistema el cual usa pulsos de una luz láser para poder medir la distancia entre el emisor y los objetos que se encuentran en su camino.

Nuestra hipótesis es que la tecnología LIDAR es la más eficiente al momento de obtener información del relieve de una zona determinada, ya que esta nos permite obtener datos con un nivel de detalle tan alto, que permite realizar modelos digitales de terreno de estudio.

METODOLOGÍA

Hoy todo ha cambiado y la vorágine tecnológica también ha irrumpido de manera fuerte en el campo de la Topografía y Geomensura en general. Hoy en día el profesional de terreno sigue considerando sus mejores herramientas a los equipos GNSS y Estaciones Totales, pero en tercer lugar y ganando terreno cada año, de tal manera que la búsqueda de nuevas tecnologías que nos permitan una mayor calidad y precisión de los datos se vuelve sumamente necesaria por ello nos dimos a la tarea de realizar una investigación de en los distintos sitios electrónicos y revistas y así permitir una mayor área de conocimiento en este ámbito.

RESULTADOS

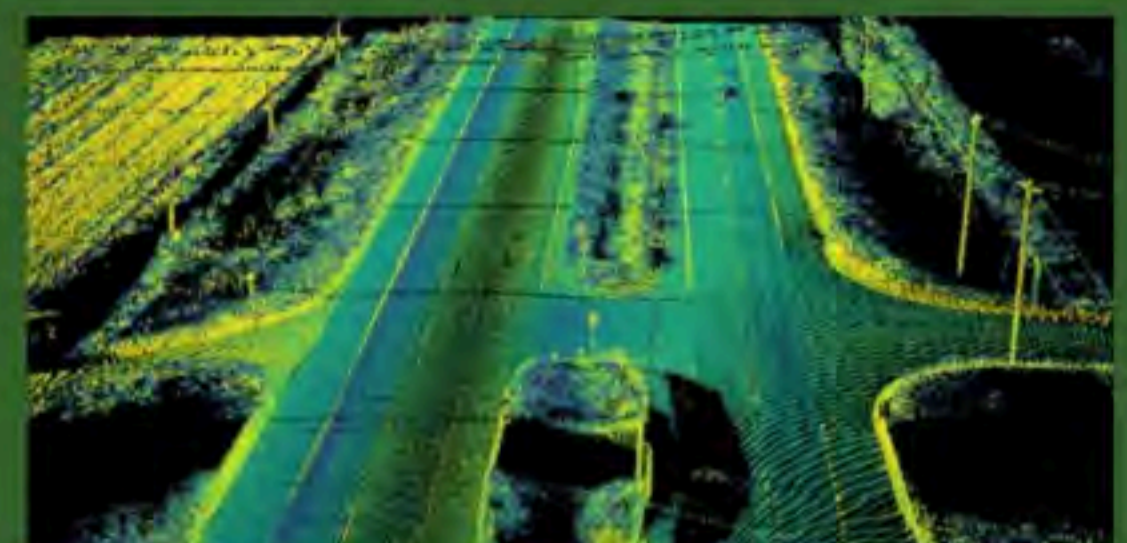
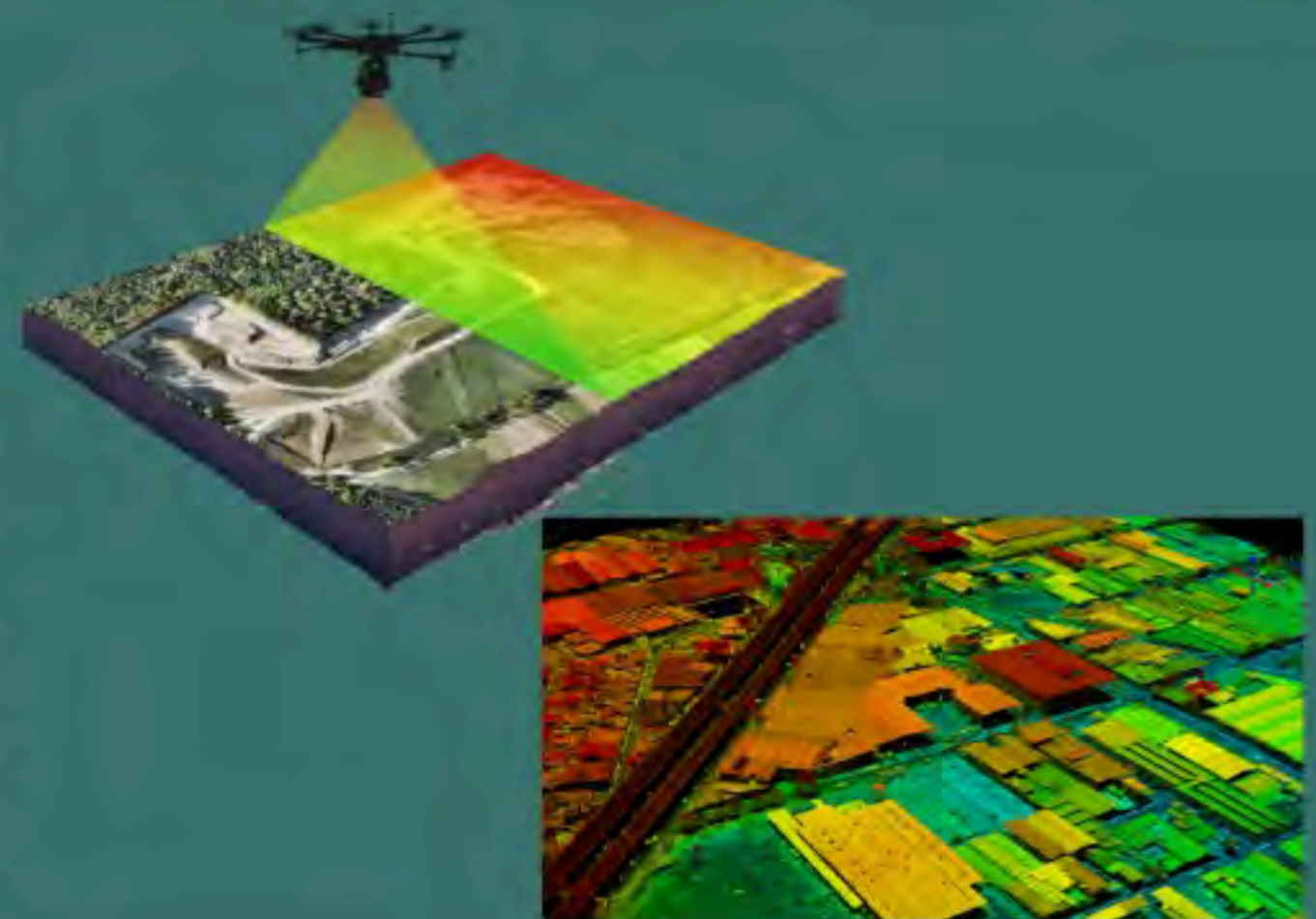
La tecnología LIDAR se incorpora de sensores láser que ayudan a calcular la distancia que existe entre estos sensores y la superficie del terreno con el que queremos trabajar. De esta forma podremos medir rangos y obtener las características de dicha superficie.

Lo anterior se logra mediante la emisión de pulsos de luz que no se logran detectar con el ojo humano. Gracias a estos pulsos y a los datos que proporcionemos en el sistema a utilizar (mediciones exactas y georeferenciadas en 3D), la tecnología LIDAR mapea (u obtiene una muestra de la superficie), por esto es que resulta muy útil en la topografía, pues la obtención de datos se vuelve muy precisa.

Generalmente para utilizar el lidar en topografía se requieren otros instrumentos que complementan el trabajo, comúnmente un equipo lidar se monta en un dron que a su vez cuenta con diferentes sensores y un radiocontrol para su uso. Otro equipo complementario es un gps con la capacidad de obtener datos rinex para procesar y referenciar los datos obtenidos a un punto de control terrestre.

CONCLUSIÓN

Los levantamientos LIDAR ofrece varias ventajas con respecto a otras técnicas de medición, como la rapidez y la eficiencia en la obtención de datos. La aplicación de la tecnología LIDAR en servicios de topografía es clave para la toma de decisiones informadas y precisas en minería como ya se mencionó, además para todo tipo de proyectos como lo es la construcción, la agricultura, entre otras áreas. Asimismo, la tecnología LIDAR ayuda a reducir el riesgo de accidentes y a aumentar la seguridad de los trabajadores, por lo que se hace aún más interesante esta herramienta



REFERENCIAS:

- [TOPOSERVIS - 2023](https://toposervis.com/2023)
- <https://toposervis.com/tecnologia-lidar-como-se-aplica-en-servicios-topograficos/>
- <https://acicorporation.com/espanol/lidar-technology/>
- <https://www.metso.com/es/informacion/blog/mineria-y-refinacion-de-metales/mineria-4.0-la-transformacion-digital-como-oportunidad-para-una-industria-mas-productiva>

CORREOS ELECTRÓNICOS DE AUTORES:

- Hefziba Yartzel Montes Orozco: monteshfziba@gmail.com
- Bryan Antonio Esparza Chacón: bryanech631@gmail.com
- Daniela Itzel Martínez Esparza: burrity@gmail.com
- Virginia Arrellin Aguilar: tita2p.310102@gmail.com
- Monserrath Hernández Torres: monserrath92@gmail.com

DRONES EN LA GEOLOGIA

Universidad Autónoma de Zacatecas
 Unidad Académica de Ciencias de la Tierra
 Ingeniero Geólogo
 Presenta: Karol Pamela Pacheco Villegas, María Jaqueline López Alemán, Aranzazú Guadalupe Osorio Reyes, Aldo Fabrício Esquivel Paniagua y Dominic Alejandro Hidalgo Santacruz.

Abstrac: Este trabajo presenta los vehículos aéreos de tamaño pequeño no tripulados (drones) para recopilación de datos geospaciales como alternativas a la recopilación de información geológica tradicional, facilitando y haciendo más eficaz la tarea de reconstruir, rastrear y georreferenciar grandes terrenos en menor tiempo y con mayor precisión para los geólogos, dicha tecnología recopila información mediante la implementación de diversos software y hardware, tales como la fotogrametría en 3D.

Introducción:
 La superficie territorial de la tierra es de 510.1 millones km² en los cuales se encuentran diversas estructuras con importantes características geológicas que pueden presentar gran valor patrimonial y económico. La tecnología de implementación de drones en mapeos han hecho en los últimos años más fácil las reconstrucciones y simulaciones de los terrenos, al hacer posible el acceso a zonas remotas en poco tiempo y desde perspectivas altas con mayor facilidad.

Metodología:
 Para que los drones logren captar la mayor información durante las exploraciones se equipan con:

- Cámaras fotográficas y de video.
- Cámaras multiespectrales e hiperespectrales.
- Cámaras térmicas o infrarrojas.
- Sensores laser.
- Sensores químicos.
- Sensores radar.
- Sensores aeromagneticos aerotransportados.
- Sensores radio-magnetotéluricos.
- Sensores gamma ray natural.
- Sensores gravimétricos.

Resultados:
 La tecnología de drones se puede implementar en la mayoría de las ramas de las ciencias de la tierra: paleontología, geo arqueología, mineralogía, tectónica y geología estructural, minería, ambiental y geomorfología e hidrogeología.

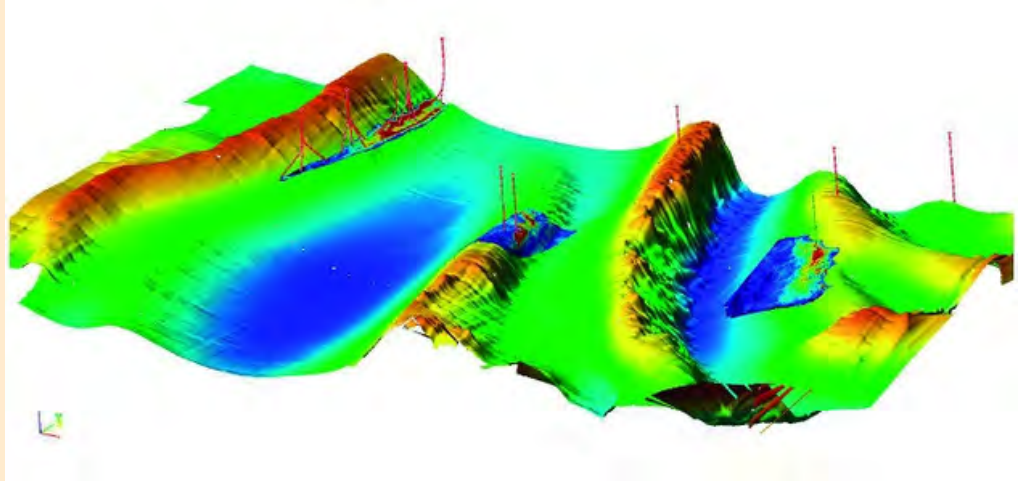
Conclusión: Las tecnologías de la actualidad no deben ser una competencia, deben ser una ayuda para facilitar el trabajo para el personal, brindando y compartiendo la información necesaria y de manera más rápida y eficaz. La implementación de estos equipos en un futuro deberá ser generalizada y automatizada.

Referencias bibliográficas:
 Lozano, J. F. (2017, 26 mayo). La Tierra a vista de pájaro: Uso de drones (UAVs) para el estudio de la geología. Tierra y Tecnología. <https://www.scribd.com/document/347127072/2017-05-26-La-Tierra-a-vista-de-pajaro-Uso-de-drones-UAVs-para-el-estudio-de-la-geologia>
 Consultores, G. (2015, 6 abril). Drones y Geología - GIM Consultores. GIM Consultores. <https://www.improvements.es/en/2014/02/27/drones-y-geologia/>
 Fotos: créditos a quien correspondan.



LA EXPLORACIÓN GEOLÓGICA EN LA INDUSTRIA 4.0

Realizado por;
Raymundo Reyes
Emmanuel Mauricio
Mauricio Díaz
Manuel Caloca

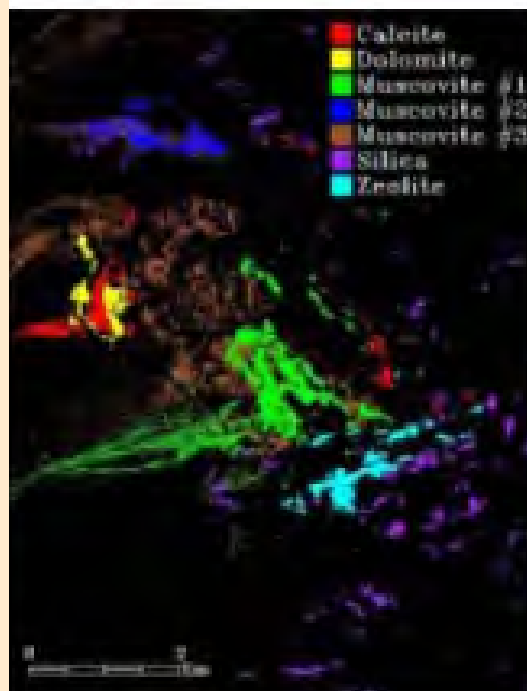
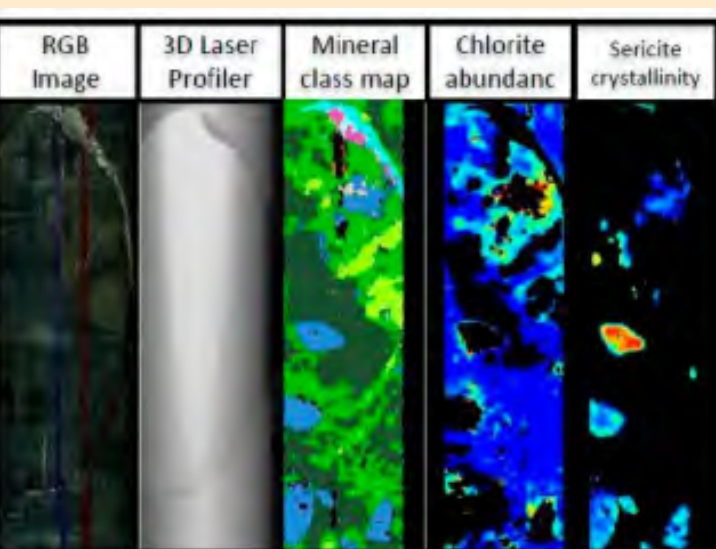
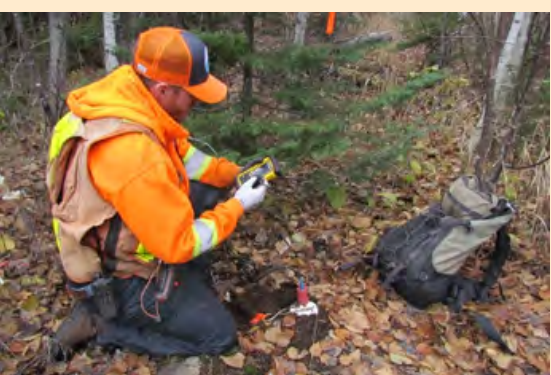
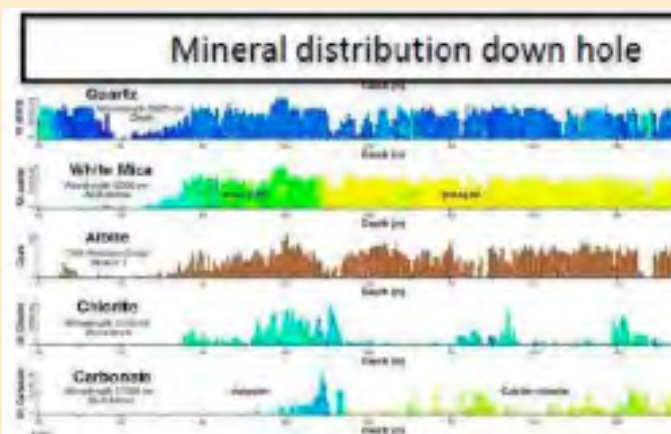


RESUMEN

Las tres revoluciones industriales por las que ha transitado el ser humano y una cuarta aún en desarrollo (industria 4.0), han trascendido a todos los sectores industriales, incluyendo la exploración geológica.

INTRODUCCIÓN

La exploración geológica ha experimentado una revolución gracias a la integración de tecnologías de la industria 4.0. Sensores geofísicos y geoquímicos avanzados, sistemas de información geográfica (SIG), inteligencia artificial (IA) y realidad aumentada han transformado la recopilación y análisis de datos. Estos avances permiten una detección más precisa de minerales y recursos subterráneos, agilizando el proceso de exploración y reduciendo la dependencia de muestreo manual.



METODOLOGÍA

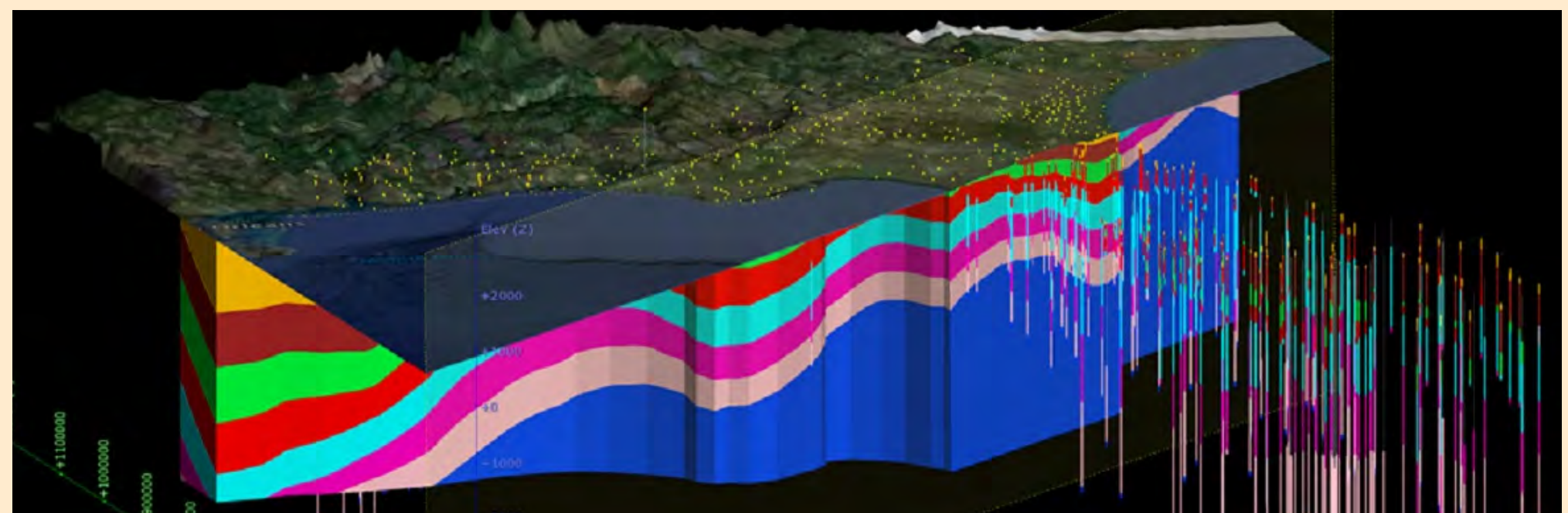
Los métodos y diseños de estudio utilizados en la exploración geológica en la industria 4.0 incluyen:

- Uso de sensores y tecnología de teledetección: como los satélites y los drones, se utilizan para recopilar datos geológicos a gran escala.
- Modelado y visualización en 3D: permiten crear representaciones digitales de las características geológicas.
- Análisis de datos: La industria 4.0 ha facilitado el análisis de grandes volúmenes de datos geológicos.
- Sistemas de información geográfica (SIG): estos sistemas sirven para interpolar datos de diferentes fuentes y realizar un análisis espacial para identificar áreas de interés.

RESULTADOS

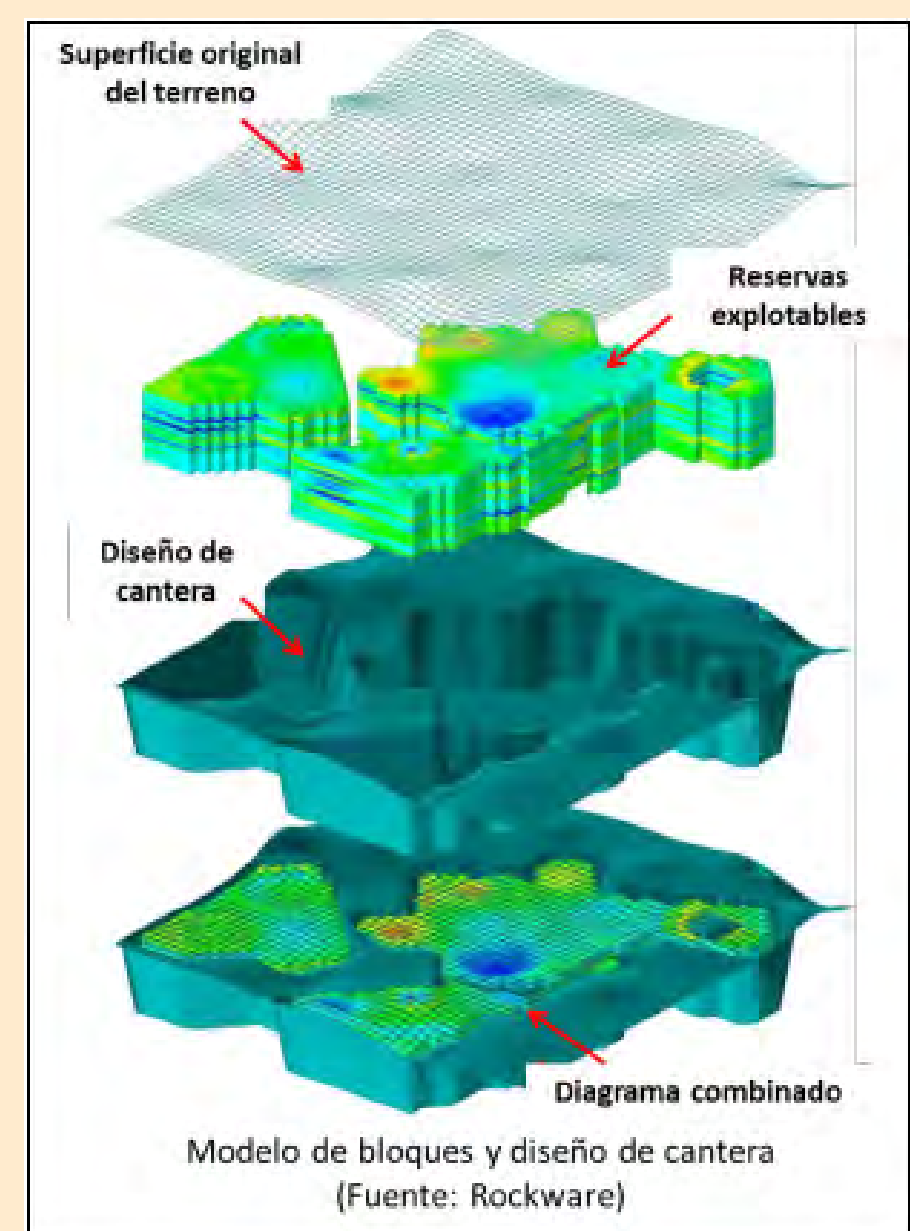
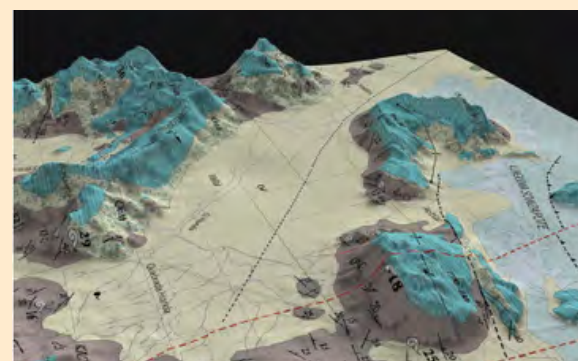
La implementación de la industria 4.0 en la exploración geológica ofrece varios beneficios significativos. Algunos de ellos son:

- Permite realizar tareas de manera más rápida y precisa, lo que reduce costos y tiempo.
- Recopilación de datos en tiempo real a través de sensores.
- Mejorar la seguridad de los trabajadores al reducir la necesidad de realizar tareas peligrosas manualmente.
- Permite gestionar recursos en la exploración geológica.
- Ofrece beneficios que tienen un impacto significativo en la eficacia y el éxito de las operaciones de exploración geológica.



CONCLUSIONES

En conclusión, la implementación de la industria 4.0 es la mejora continua en la evolución de la exploración geológica. Permite evaluar, analizar y cuantificar el potencial de un área de interés, reduciendo costos y tiempo. El uso de estas herramientas tecnológicas permiten llevar a cabo una previa exploración de manera remota de alguna zona antes de acudir a ella.



BIBLIOGRAFÍA

- (World Energy Trade, 2019)
(Frackiewicz, 2023b)
(Geomagma, modelamiento geológico y estimaciones en LEAPFROG GEO, 2023)
(CSI SAS, Caracterización de Yacimientos, 2023)

Correos

rayreyes080501@gmail.com
mclga74@gmail.com
djemmanuel6@gmail.com
calocasiete@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

Se extiende el agradecimiento a los alumnos que estuvieron involucrado en la elaboración del presente cartel. La creatividad utilizada ha sido esencial para captar la atención de nuestra audiencia. De igual manera, agradecemos la oportunidad a las dependencias correspondientes por permitirnos participar.

9

JECYT

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA INTELIGENTE EN LA INDUSTRIA
IMPLICACIONES PARA LA SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA OP

INTRODUCCIÓN

La convergencia de tecnologías de almacenamiento de energía inteligente con los principios de la industria 4.0 genera una oportunidad única para transformar la gestión energética en el sistema industrial. Este sistema requiere como la integración de sistemas de almacenamiento inteligente en la estructura energética, que sea capaz de responder a las demandas de sostenibilidad ambiental.

OBJETIVOS

Analizar la integración de sistemas de almacenamiento inteligente en la estructura energética, que sea capaz de responder a las demandas de sostenibilidad ambiental.

METODOLOGÍA

Selección de Casos de Estudio, Recopilación de información, Análisis de datos, Interpretación de resultados, Conclusión y recomendaciones.

RESULTADOS

El estudio demuestra que la implementación de sistemas de almacenamiento inteligente en la estructura energética, que sea capaz de responder a las demandas de sostenibilidad ambiental, es una solución viable y eficiente.

BIG DATA UN FUTURO DE SOLUCIONES

7

AGRICULTURA

El big data se define como el uso de tecnología inteligente para poder analizar grandes volúmenes de información de manera rápida y eficiente. Aplicado al sector agrícola, el big data consiste en trabajar con toda la información relacionada para convertir datos en conocimiento útil, lo que permite realizar predicciones más precisas, optimizar los recursos e incrementar la productividad y rendimiento de las plantaciones.

1 Optimizar recursos.

Aumento de la Productividad

2

3

4

5

6

6

Big Data para la Conservación de la Biodiversidad.
 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
 UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Acuña-Juárez RM, Castor-Herrera LP, Dávila-Martelli CM, Esparza-Torres JR, Soto-Ibañez E, Valdez-Pachura NP.

Introducción

El Big Data se refiere a datos en grandes volúmenes que resultan difíciles de procesar con métodos tradicionales. El concepto se popularizó en el año 2000, destacando los desafíos como volumen, variedad y velocidad de los datos.

En el ámbito de la biodiversidad, el estudio tradicional solo describe de manera puntual y aislada. Sin embargo, los análisis de Big Data permiten analizar conjuntos de datos masivos, identificar patrones y correlaciones de manera precisa y significativa. En la conservación ambiental, donde la pérdida de especies es una amenaza constante, los recursos de Big Data son herramientas que nos permiten mantener un nivel de precisión comparable.

Tecnologías utilizadas

- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Análisis de imágenes satelitales
- Sensores remotos
- Dispositivos de Seguimiento y Monitoreo
- Internet de las Cosas (IoT)
- Algoritmos de Machine Learning y Análisis Predictivo
- Plataformas de almacenamiento y procesamiento de datos en la nube
- Bioinformática
- Algoritmos de Minería de Datos
- Plataformas de Visualización

Ejemplos

- Consorcio Colombiano Nacional de Datos Ambientales
- World Bank Data
- ESPEE Earth Science Information Partners
- OCDE (Observatorio de Ciencia y Tecnología)
- CSI (Consorcio de Investigación Científica)

Aplicaciones prácticas

En la última década se han presentado un gran número de iniciativas de conservación digital de la biodiversidad, lo que ha permitido la recopilación de grandes volúmenes de datos, lo que resulta clave para el estudio de la diversidad y conservación de la biodiversidad.

Algunos de los datos de biodiversidad a gran escala que se han recopilado en Europa, la Red de Observación de Especies (eBird), el Atlas de la Vida Silvestre de los Estados Unidos (eMammal) y el Atlas de la Vida Silvestre de los Estados Unidos (eBird) para especies de aves. Estos datos permiten el seguimiento de cambios en la distribución geográfica de las especies a lo largo del tiempo.

La conservación de la biodiversidad a través de datos puede ser una herramienta poderosa para la conservación de la biodiversidad, ya que permite analizar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y precisa, lo que resulta clave para el estudio de la diversidad y conservación de la biodiversidad.

Conclusiones

El Big Data ha transformado la conservación de la biodiversidad al permitir el análisis de grandes volúmenes de datos de manera eficiente y precisa. Las tecnologías de Big Data, como el análisis de imágenes satelitales, los dispositivos de seguimiento y monitoreo, el Internet de las Cosas (IoT), los algoritmos de Machine Learning y Análisis Predictivo, las plataformas de almacenamiento y procesamiento de datos en la nube, la bioinformática, los algoritmos de Minería de Datos y las plataformas de Visualización, han permitido el análisis de grandes volúmenes de datos de manera eficiente y precisa, lo que resulta clave para el estudio de la diversidad y conservación de la biodiversidad.

Bibliografía

INDUSTRIA 4.0: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL CÁLCULO DE RESERVAS MINERALES

2

INTRODUCCIÓN

La industria 4.0 ha revolucionado el cálculo de reservas minerales al integrar tecnologías avanzadas como el aprendizaje automático, la inteligencia artificial y el análisis de datos en tiempo real. Estas herramientas han transformado la forma en que se recopilan y procesan los datos, permitiendo una mayor precisión y eficiencia en el cálculo de reservas.

DESARROLLO

El desarrollo de la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales se centra en la automatización de procesos, la optimización de recursos y la mejora de la precisión de los cálculos. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático que pueden analizar grandes volúmenes de datos y identificar patrones que no serían evidentes para los métodos tradicionales.

CONCLUSIONES

La implementación de la industria 4.0 en el cálculo de reservas minerales ha permitido una mayor precisión y eficiencia en el proceso, lo que resulta clave para la sostenibilidad y el crecimiento de la industria minera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5

JECYT

AGROTECH

INTRODUCCIÓN

El Agrotech es un término que se refiere a la aplicación de tecnologías avanzadas en el sector agrícola. Esto incluye el uso de drones, sensores, análisis de datos y sistemas de automatización para mejorar la eficiencia y productividad de las operaciones agrícolas.

DESARROLLO

El desarrollo del Agrotech se centra en la optimización de recursos, la mejora de la precisión de los cálculos y la automatización de procesos. Esto se logra mediante el uso de tecnologías avanzadas como el aprendizaje automático, la inteligencia artificial y el análisis de datos en tiempo real.

CONCLUSIONES

La implementación del Agrotech en el sector agrícola ha permitido una mayor precisión y eficiencia en el proceso, lo que resulta clave para la sostenibilidad y el crecimiento de la industria agrícola.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



NAVES NO TRIPULADAS PARA MAPEO GEOLÓGICO

David Leonardo Carrillo Sánchez
topdicon@live.com.mx

Diego Diaz de León Calvillo
diiegodlc@gmail.com

Marcos Hernández Muñoz
mrcshrdzm@gmail.com

Resumen

El aprovechamiento de las capacidades para obtener datos precisos y detallados. Sobre las anomalías geológicas, eventos que representan una amenaza significativa en muchas zonas geológicamente activas. Los drones se han utilizado para realizar estudios cartográficos, para la ubicación remota de estructuras y depósitos minerales, estos son algunos usos destacados de la tecnología lidar en el campo geológico. El Dron vuela sobre un área de interés, capturando imágenes en tiempo real georreferenciadas al sistema de coordenadas geográficas, se post-procesan y combinan para crear modelos 3D del terreno.

El modelo proporciona información precisa sobre el terreno, digitalizando pendientes, cambios de elevación y formaciones geológicas con una alta resolución.

Introducción

Actualmente se cuenta con una gran variedad de equipo aéreo no tripulado de alta tecnología avanzada para realizar diversos trabajos de ingeniería y de investigación científica de modo que sea utilizado en cualquier parte del mundo para respaldar todos los proyectos de cartografía y mapeo digital. Nuestros equipos utilizan habilidades, herramientas y formatos de software comúnmente utilizados para la innovación de la tecnología 4.0 aplicados a la minería en el área de la geología.

La evolución de estas aptitudes va desde los levantamientos geológicos con brújula y dibujos de interpretación a mano alzada, haciendo un cambio a dibujo en plancheta, después utilizando como apoyo el navegador del tipo GPS y con planos cartográficos impresos se marcaban las estructuras y los yacimientos de minerales.

Dando como finalidad para nuestra investigación a los nuevos métodos de apoyo como son: -FieldMove/Cliño, -GNSS, -GPS RTK, -Dron y Lidar. Para la interpretación del dibujo y el uso de Software GIS, DATAMINE, entre otros.

Esta experiencia nos ayuda a entregar datos de forma más rápida y eficiente. La tecnología y los equipos ágiles ayudan a satisfacer las necesidades de las industrias que enfrentan el desafío de los cronogramas de entrega y a implementar datos mineralógicos y metalográficos de calidad en manos de las partes interesadas. Una de las ventajas de trabajar con tantos proyectos e iniciativas diferentes es la exposición y exploración a muchas soluciones. Ampliando la gama de soluciones, captura de la realidad y escaneo láser de los modelamientos que van desde la ubicación fija tradicional hasta el escaneo móvil y las soluciones de geología y topografía.

INDUSTRIA	1.00	2.00	3.00	4.00
Mapeo geológico y cartografía geográfica.	Levantamiento de campo con brújula y dibujo a mano alzada.	Levantamiento de campo con brújula y dibujo en plancheta.	Levantamiento con brújula, navegador Garmin, dibujo con estereoscopia y planos cartográficos.	Levantamiento con FieldMove/Cliño, GNSS, GPS RTK, Dron y Lidar. Dibujo con Software GIS, DATAMINE.

Tabla 1. Evolución de tecnologías de mapeo geológico.

Metodología

El proceso del mapeo geológico de campo, de un método tradicional a un método actualizado. El tradicional consta de mapeo geológico con la colecta de datos de medición de estructuras, vetas, fallas, zonas de mineralización. Después con colección de muestras de rocas para determinar edad y temperatura, por medio de geoquímica en laboratorios, obteniendo información para realizar los mapas geológico, litológico y topográfico.

Los trabajos riesgosos en pendientes inclinadas o zonas inaccesibles, con métodos contemporáneos de lecturas con brújula y navegadores, realizando anotaciones en mapas impresos y libretas de campo, para después digitalizar la topografía y la geología de campo.

La tecnología 4.0 con el uso de GNSS, FieldMove Cliño, equipo LIDAR, genera información precisa y confiable en campo totalmente digital disminuyendo las largas jornadas de trabajo, optimizando recurso para la interpretación y realización de los planos mediante modelos digitales, con soporte de información digital y lograr verificar los resultados obtenidos.

Resultados

Mapeo de terrenos y creación de modelos digitales de elevación (MDE)

Uno de los usos más habituales de los drones en geología es el mapeo del terreno y la generación de modelos digitales de elevación. Mientras vuela sobre un área de interés, el dron captura imágenes que se procesan y combinan para crear un modelo 3D del terreno. El modelo proporciona información valiosa sobre el terreno, incluida información sobre pendientes, cambios de elevación y formaciones geológicas.

Identificación y análisis de estructuras geológicas.

Dado que los drones pueden capturar imágenes detalladas desde el aire, son ideales para identificar y analizar formaciones geológicas. Con cámaras de alta resolución, los drones pueden capturar imágenes claras que revelan características geológicas como formaciones, pliegues, fracturas y diferentes tipos de contactos entre rocas. Los geólogos pueden utilizar estas imágenes para realizar un análisis detallado de la estructura geológica de un área determinada. Esto les permite comprender mejor la historia tectónica de la zona, explicar los procesos tectónicos y evaluar posibles peligros geológicos como deslizamientos de tierra o fallas activas.

Anomalía geológica y determinación de depósitos minerales.

La detección remota de anomalías geológicas y depósitos minerales es otro uso destacado de los drones en el campo geológico. Un dron equipado con sensores especializados puede detectar diferencias sutiles en la composición del suelo y minerales en un área determinada.

Sensores y cámaras utilizados para capturar imágenes y datos geológicos.

Los drones utilizan una variedad de sensores y cámaras especializados para capturar imágenes y datos geológicos. Los sensores más comunes son los sensores RGB (rojo, verde, azul), que se utilizan para capturar imágenes en color de alta resolución. Estos sensores pueden obtener imágenes detalladas del terreno que son útiles para identificar características geológicas.

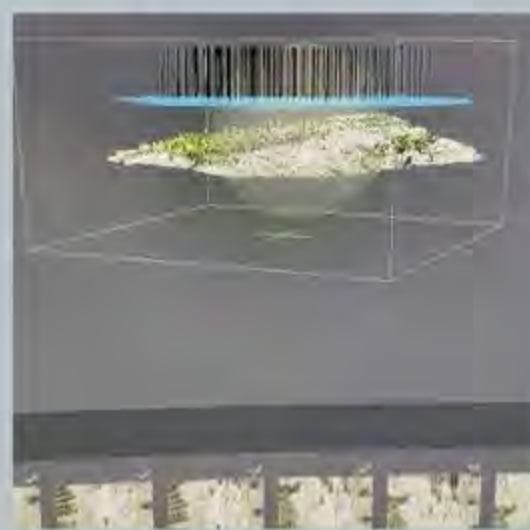


Imagen 01. Fotogrametría del vuelo realizado con Dron.

Imagen

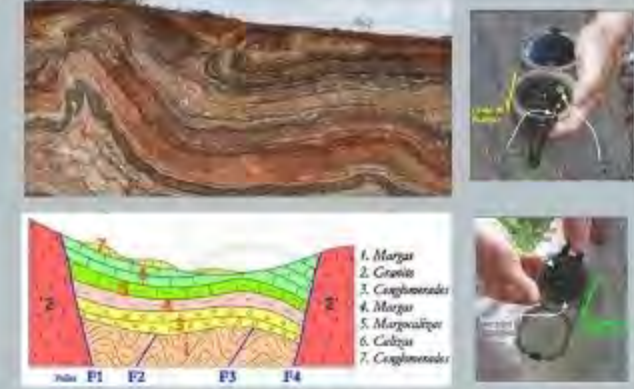


Imagen 02. Método tradicional de mapeo geológico.

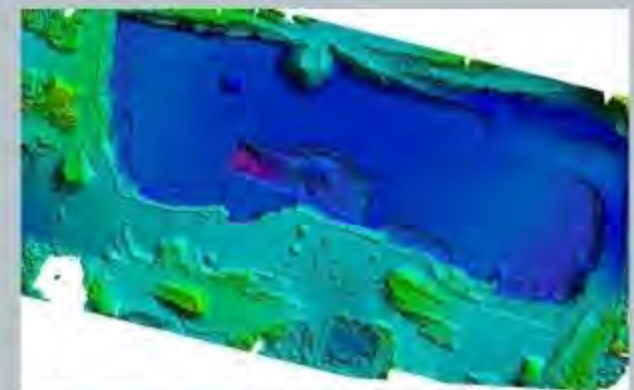


Imagen 03. Modelo digital 3D Lidar-it del terreno.



Imagen 04. Resultados del equipo utilizado GNSS y LIDAR.

Conclusiones

Los drones han revolucionado la forma en que se llevan a cabo los estudios geológicos. Su capacidad para obtener datos precisos y detallados de áreas inaccesibles o peligrosas brinda nuevas oportunidades para los geólogos y mejora la calidad de la información geológica disponible. El uso de drones en geología ofrece muchas ventajas importantes, como una recopilación de datos más rápida y eficiente, la visualización de áreas desde una perspectiva aérea, una mayor seguridad del trabajo de campo y la detección remota de anomalías geológicas.

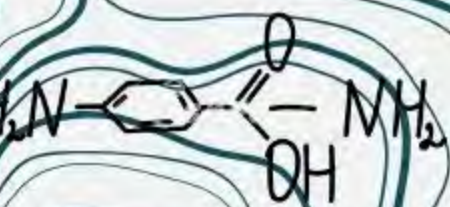
Bibliografía

Apddrones. (21/11/2023). Uso de drones en Geología
<https://idc.apddrones.com/drones/drones-en-geologia/#:~:text=La%20utilizaci%C3%B3n%20de%20drones%20en,detecci%C3%B3n%20remota%20de%20anomal%C3%ADas%20geol%C3%B3gicas.>

Wikipedia. (21/11/2023). Lidar
<https://es.wikipedia.org/wiki/LIDAR#:~:text=Un%20%C3%ADdar%20o%20lidar%E2%80%8B,utilizando%20un%20haz%20l%C3%A1ser%20pulsado.>

Agradecimientos

Doctora María de Jesús Mata Chávez.
Compañeros de Clase de este equipo.
Unidad Académica Ciencias de la Tierra.
Universidad Autónoma de Zacatecas.



USO DE DRONES EN LA GEOLOGÍA

Desafiando fronteras para una exploración más eficiente

Elaborado por: Eliomar Márquez Lechuga, Cristian Guerrero Ibarra, Jorge Yorkin Vigil Avelino.

INTRODUCCIÓN

En la última década, la industria minera ha experimentado una transformación significativa gracias a la integración de tecnologías avanzadas. Entre estas innovaciones, los drones han emergido como herramientas revolucionarias que ofrecen soluciones eficientes y versátiles para diversas operaciones en el sector minero. Estas aeronaves no tripuladas no solo han cambiado la perspectiva de la exploración y explotación de recursos, sino que también han mejorado la seguridad, la precisión y la sostenibilidad en un entorno tradicionalmente desafiante. La minería, una actividad que históricamente ha dependido de métodos convencionales, se ha abierto paso hacia la era digital con la adopción de drones. Estos dispositivos aéreos, equipados con cámaras avanzadas, sensores y tecnología de mapeo 3D, han permitido a las empresas mineras realizar inspecciones detalladas, mapear extensas áreas geográficas y monitorear la calidad de los yacimientos de manera más eficiente que nunca. Exploraremos cómo los drones han llegado a ser herramientas indispensables en la minería, brindando beneficios que van más allá de la eficiencia operativa, al tiempo que enfrentan y superan los desafíos únicos de esta industria. Desde la planificación y la exploración hasta la gestión ambiental y la supervisión de la seguridad, los drones han despegado literalmente y figurativamente en la minería, llevando consigo una nueva era de innovación y optimización.

RESULTADOS

La minería 4.0 es la evolución de la minería hacia la industria, la cual se basa en la digitalización y automatización de los procesos productivos. Se caracteriza por el uso de tecnologías como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el big data, la robótica y la Realidad Aumentada, entre otras.

Un dron para minas es un dron diseñado específicamente para aplicaciones mineras, como la medición de reservas, la topografía, el mapeo y las inspecciones. Aunque los drones no eliminarán todos los peligros asociados a las prácticas mineras tradicionales, pueden utilizarse para recopilar datos en zonas en las que no está permitida la presencia humana.

ANTECEDENTES

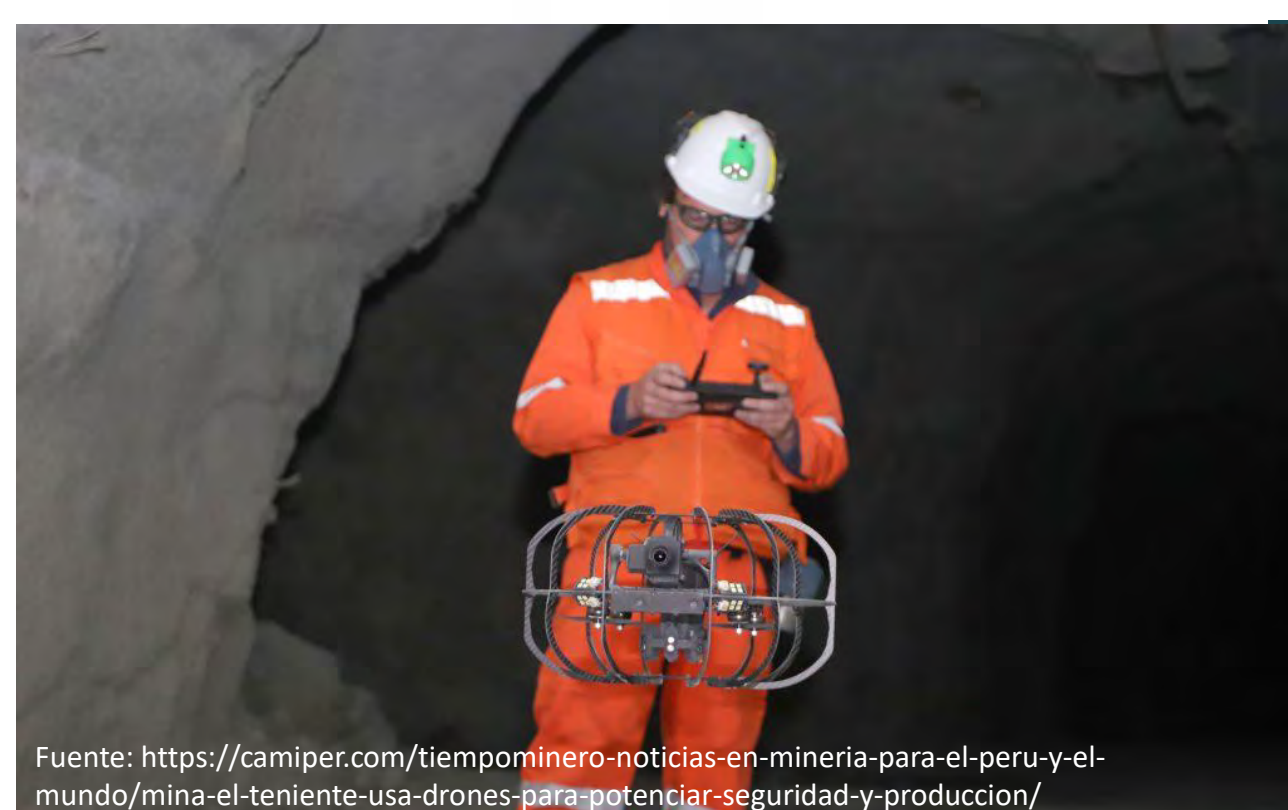
Los antecedentes de los drones en geología se remontan a la necesidad de superar los desafíos inherentes a la exploración convencional y de mejorar la recopilación de datos geológicos. Antes de la proliferación de los drones, la geología dependía en gran medida de técnicas terrestres y satelitales, limitando la capacidad de obtener datos detallados en áreas específicas. La capacidad de estos dispositivos para sortear obstáculos y ofrecer datos de alta calidad ha fortalecido la toma de decisiones en el ámbito geológico, allanando el camino para un futuro donde la exploración de recursos minerales se beneficie de manera sustancial de la innovación tecnológica.

HIPOTESIS

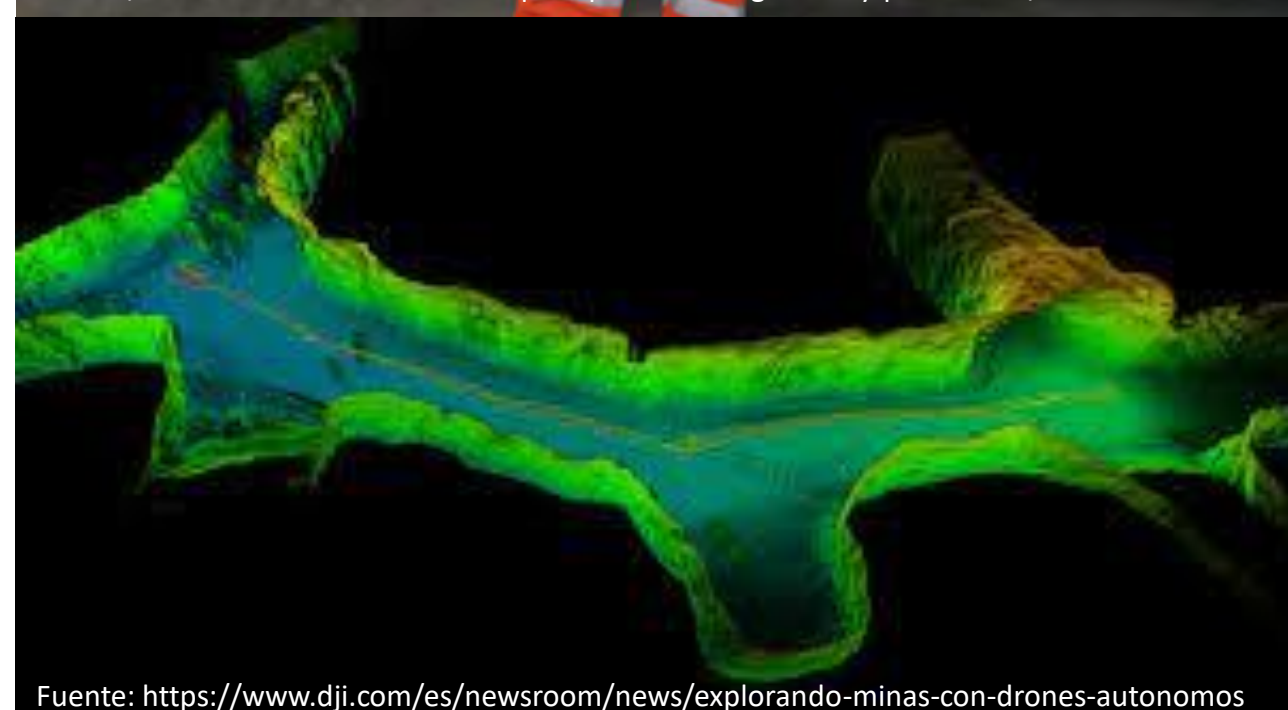
La aplicación de drones en minería subterránea, no sustituye personal, sino que salvaguarda la integridad del capital humano y eficientiza el reconocimiento del bloque rocoso, reduciendo los riesgos de exploración.

OBJETIVO

Mediante el conocimiento teórico y práctico de la profesión, exponer los beneficios aplicables de la tecnología en la industria.



Fuente: <https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/mina-el-teniente-usa-drones-para-potenciar-seguridad-y-produccion/>



Fuente: <https://www.dji.com/es/newsroom/news/explorando-minas-con-drones-autonomos>

CONTROL VOLUMÉTRICO

La medición volumétrica es la ciencia de calcular cuánto material queda en una pila de excedentes, mineral u otros materiales mineros. La integración de un dron minero permite contar rápidamente con datos de volumen fiables y a bajo costo. El seguimiento de las variaciones en las reservas es rentable y ayuda a reducir el desperdicio innecesario.

VALUACIÓN DE PERFORACIONES Y VOLADURAS

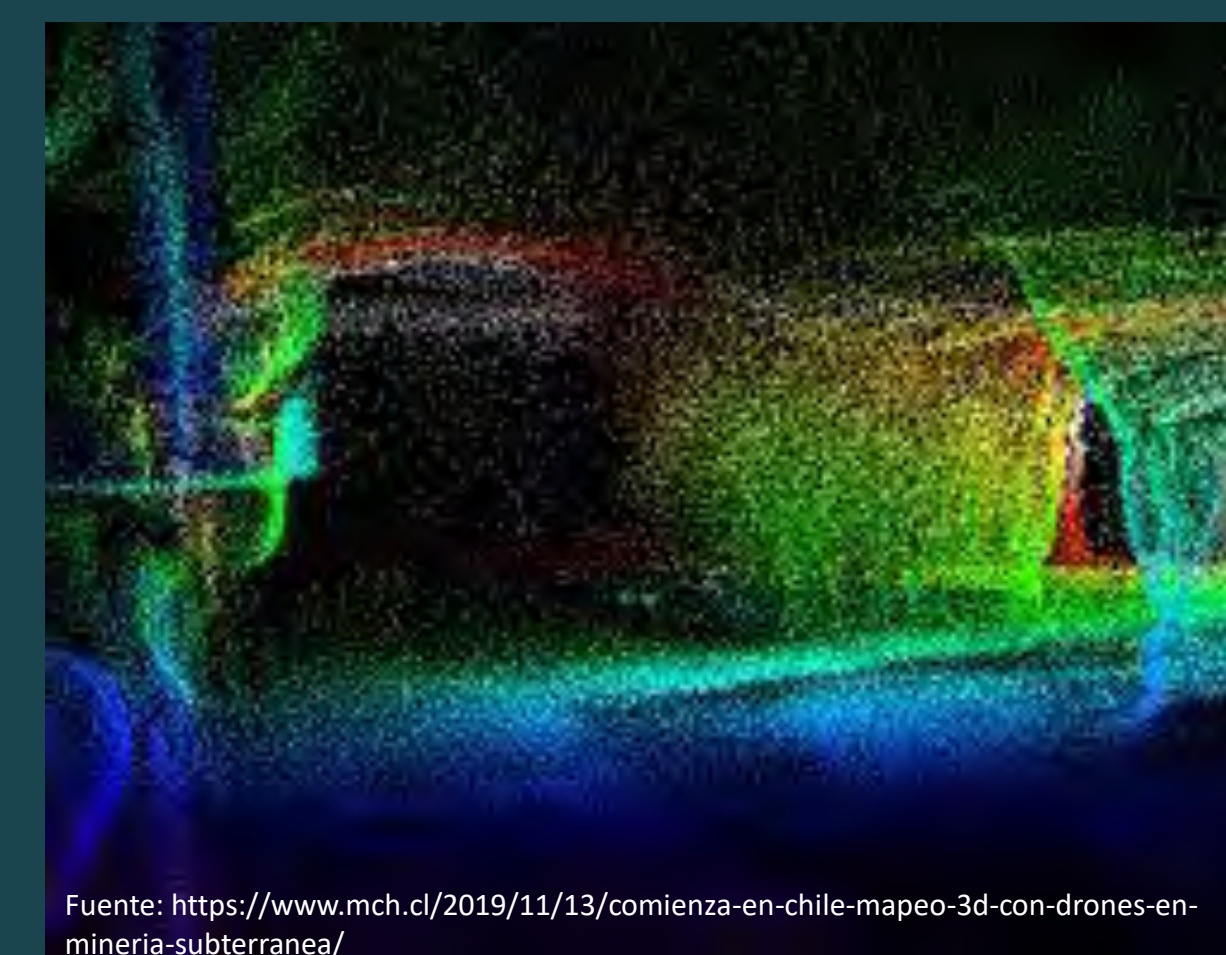
Los modelos 3D generados por los datos recogidos por los drones mineros tienen múltiples usos, lo que los convierte en una herramienta rentable. Antes de que comiencen los trabajos de perforación y voladura, se puede crear un modelo para comprobación del registro histórico a fin de analizar los efectos posteriores de los trabajos.

DESARROLLO Y EXPLORACIÓN DE MINAS

Un dron minero puede navegar por espacios reducidos de forma segura y más eficaz que cualquier ser humano.

SEGUIMIENTO Y PLANIFICACIÓN DE LA MINA

Diseño de carreteras de transporte.
Inspección de equipos.
Seguridad en el lugar de trabajo
Vigilancia medioambiental.



Fuente: <https://www.mch.cl/2019/11/13/comienza-en-chile-mapeo-3d-con-drones-en-mineria-subterranea/>

BENEFICIOS

- La recopilación de datos aéreos proporciona valiosos puntos de datos utilizados para construir modelos y evaluaciones, facilitando la planificación y diseño de operaciones productivas.
- Realiza rondas de seguridad en lugar de contar con un gran equipo de vigilancia, eliminando la necesidad de que el personal se desplace a áreas peligrosas, los drones contribuyen a mejorar la seguridad al tiempo que realizan inspecciones y evaluaciones de riesgos, lo que ahorra tiempo y dinero.
- Reduce el margen de error en las mediciones de las existencias, Mediante la captura de datos volumétricos, los drones ayudan a gestionar eficientemente el inventario de material, optimizando los procesos de extracción y transporte.
- Acceso a zonas remotas, las inspecciones son fáciles de realizar y/o repetir según sea necesario.
- Reduce la huella medioambiental mediante la supervisión de todos los sistemas y amenazas potenciales.
- Exploración eficiente, Los drones para minería son 30 veces más rápidos que las inspecciones desde tierra, detalla grandes extensiones de terreno, acelerando el proceso de identificación de yacimientos minerales.
- El uso de UAV para minería mejora la precisión gracias a un gran conjunto de puntos de datos, generando un Mapeo preciso equipados con cámaras de alta resolución y tecnología de mapeo 3D, los drones generan mapas geológicos y topográficos precisos, mejorando la comprensión del terreno.

Fuente: <https://www.flyability.com/es/dron-minero#:~:text=Un%20dron%20para%20minas%20es, trabajo%20pueden%20cambiar%20al%20instante>

CONCLUSIÓN

La aplicación de drones en la industria minera ha demostrado ser una revolución tecnológica con impactos significativos en la eficiencia operativa y la seguridad. Estas aeronaves no tripuladas no solo han agilizado procesos como la exploración, el mapeo y la inspección, sino que también han proporcionado una visión sin precedentes de áreas geográficas de difícil acceso. La capacidad de los drones para capturar datos detallados, monitorear en tiempo real y mejorar la toma de decisiones ha transformado la forma en que se abordan los desafíos tradicionales de la minería. A medida que la industria continúa adoptando esta tecnología, se vislumbra un futuro donde la minería se beneficie aún más de la innovación, promoviendo prácticas más eficientes, sostenibles y seguras.

USO DE SENSORES Y TECNOLOGIA DE MONITOREO EN TIEMPO REAL

"EXPLORANDO EL FUTURO"

Descubre el poder del monitoreo en tiempo real.

Sensores inteligentes

-Breve descripción de cómo los sensores recopilan datos y tiempo real para mejorar la toma de decisiones.

Monitoreo remoto

-Destaca la capacidad de supervisar y controlar dispositivos desde cualquier lugar a través de tecnologías remota.



SENSORES APLICADOS EN GEOLOGÍA

- 1.- Sensores sísmicos:**
 - Detectan y registran movimientos sísmicos para el monitoreo de actividad sísmica.
 - Aplicaciones: prevención de desastres, investigación geodinámica .
- 2.- Sensores de inclinación:**
 - Miden cambios en la inclinación del terreno.
 - Aplicaciones: movimiento de monitoreo de tierra, deslizamientos.
- 3.- Sensores de deformación del terreno:**
 - Registran cambios en la forma del terreno.
 - Aplicaciones: monitoreo de deformaciones, subsidencia.



Gerardo García Alcalde
José Ricardo De Lara Salas
Adrián Muñoz Alonso
Fernando Chávez Guzmán
Maximiliano Triana García
Irving Martínez Morales .

<https://senstar.com/es/senstarpedia/que-son-los-sensores-sismicos/#:~:text=Los%20sensores%20s%C3%ADsmicos%20funcionan%20como,la%20vigilancia%20de%20la%20seguridad.>

MINERÍA 4.0 SENSORES REMOTOS



1. RESUMEN

Las actividades mineras de exploración, explotación, beneficio y transformación de los minerales requieren del uso de tecnologías que permitan su obtención de manera eficaz y eficiente. La minería 4.0 se basa en la digitalización y automatización de los procesos productivos. Las industrias 4.0 se caracterizan por el uso de tecnologías como la inteligencia artificial, la robótica, la realidad virtual y aumentada, la automatización, el big data, servicios en la nube, sensores, impresiones 3D y nanopartículas.

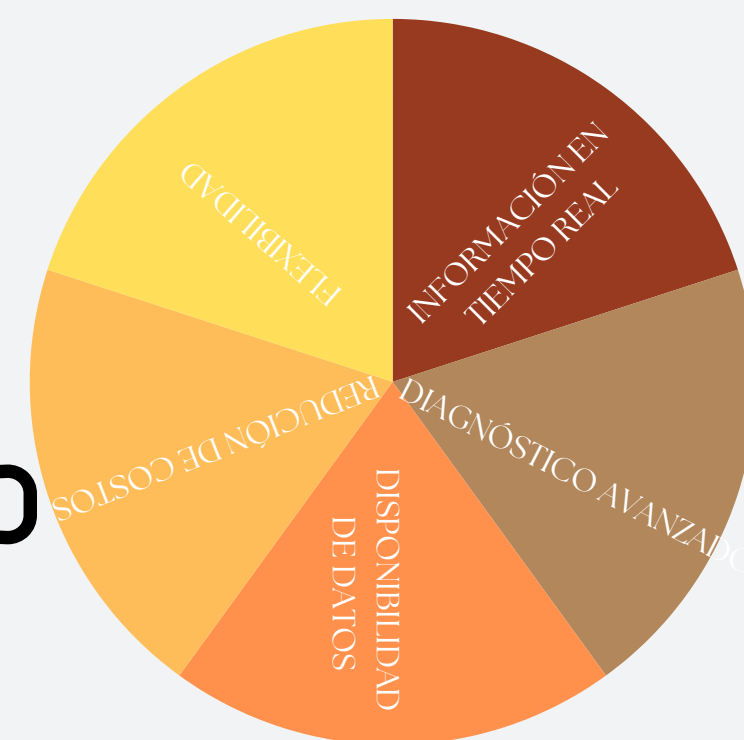
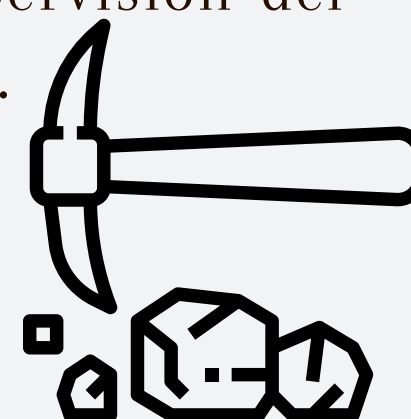


2. FOCO DEL PROYECTO

Los sensores inteligentes se encuentran equipados con microprocesadores que contienen la capacidad de procesar los datos y estandarizarlos para ser comprendidos y transmitidos por internet. Los sensores miden variables como: temperatura, humedad, vibraciones, calidad del aire, entre otras, lo que facilita la supervisión del entorno laboral y permite la detección a tiempo de condiciones peligrosas.



Sensores remotos: radiómetros, espectrómetros, sonda, acelerómetro, radar, entre otros.



3. RESULTADOS

Los datos de los sensores remotos pueden utilizarse en:

- Mapeo
- Cartas geológico - mineras
- Altura de dosel y biomasa
- Monitoreo de los cambios en los ecosistemas o servicios de comunicación
- Estimaciones de carbono



4. CONCLUSIONES

La obtención de datos con sensores remotos requieren de procesamiento (corrección radiométrica, geométrica y atmosférica), clasificación de imágenes y validación de resultados. Los sensores permiten monitorear y evaluar las tendencias a largo plazo y los cambios a corto plazo.

5- PIE DE PÁGINA

"SANDBOX GEOLÓGICO 4.0: TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN"

RESUMEN

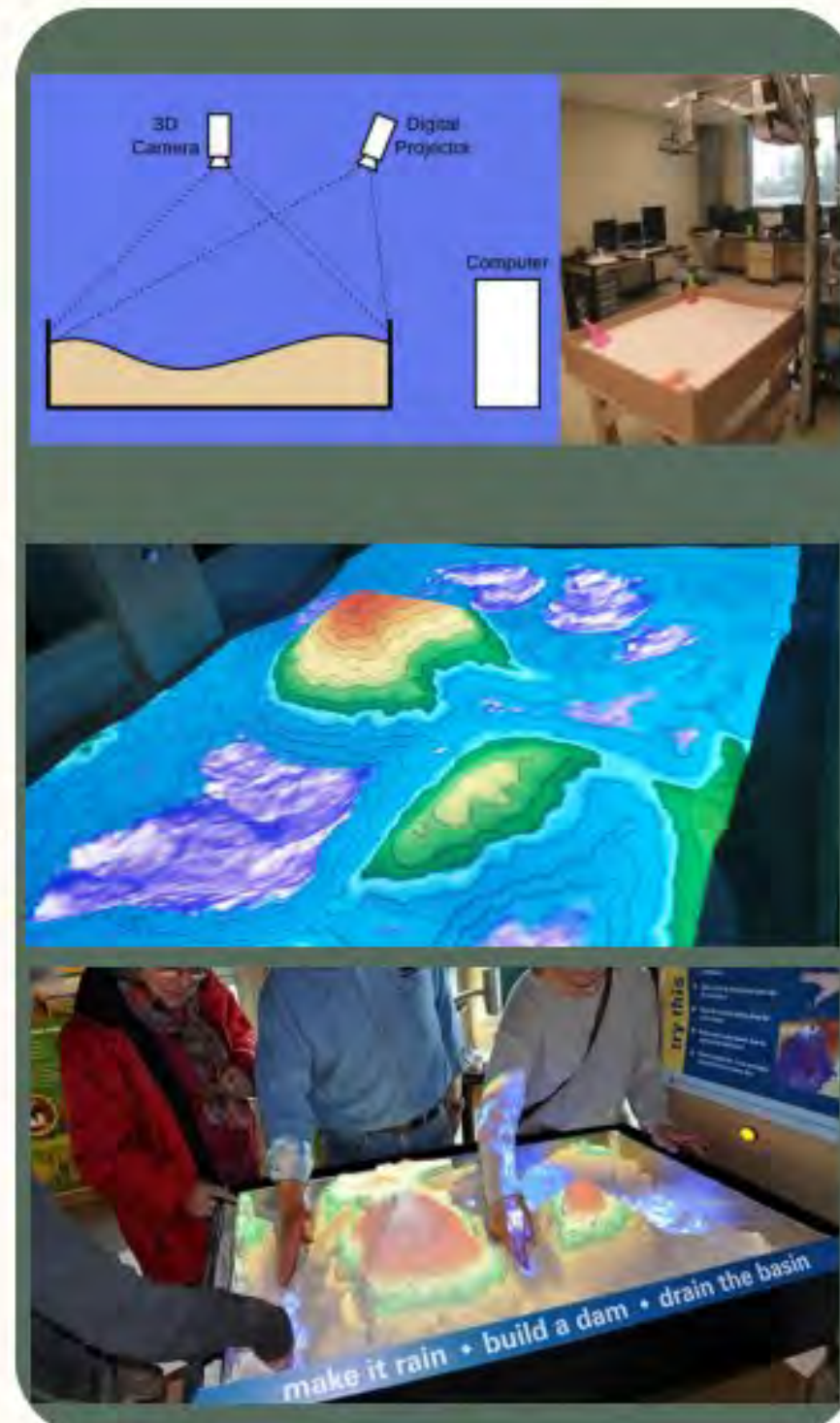
Este cartel destaca la creación y aplicación de dos proyectos de realidad aumentada: el AR Sandbox desarrollado por el Dr. Oliver Kreyelos en UC Davis DataLab, y el sARndbox del GEO3BCN-CSIC. Ambos proyectos utilizan tecnologías de vanguardia para facilitar la enseñanza y divulgación de conceptos geográficos, geológicos, hidrológicos y volcánicos. El AR Sandbox ha sido ampliamente adoptado en instituciones educativas en todo el mundo, mientras que el sARndbox se enfoca en el estudio de la evolución del relieve y las inundaciones.

INTRODUCCIÓN:

El AR Sandbox creado por el Dr. Oliver Kreyelos en UC Davis DataLab es una innovadora herramienta de realidad aumentada diseñada para la educación en ciencias de la Tierra. Desarrollado en colaboración con instituciones destacadas como UC Davis Tahoe Environmental Research Center y Lawrence Hall of Science, este dispositivo combina tecnología avanzada para llevar a la vida conceptos clave de las ciencias de la Tierra, especialmente dirigido a estudiantes de primaria hasta universitarios y a investigadores académicos.

METODOLOGÍA

El AR Sandbox utiliza componentes como arena real, una cámara 3D Microsoft Kinect, un proyector de datos y software de simulación y visualización de código abierto. Al moldear la arena, los usuarios experimentan una visualización en tiempo real mediante un mapa de elevación en color, líneas de contorno topográfico y simulaciones de agua (o lava). Este enfoque interactivo permite la exploración práctica de mapas y modelos topográficos, facilitando la comprensión de conceptos geográficos, geológicos, hidrológicos y volcánicos.



RESULTADOS

- **Simulación de Procesos Geológicos:**
En un entorno educativo, los estudiantes pueden utilizar el AR Sandbox para simular la formación de montañas, mostrando cómo los procesos tectónicos y la elevación del terreno conducen a la creación de cordilleras.
- **Modelado de Inundaciones y Cambios Hidrológicos:**
En un escenario de simulación, los educadores pueden utilizar el sARndbox para representar la propagación del agua en un paisaje modelado en tiempo real
- **Estudio de Cuenca y Drenaje:**
Los AR Sandboxes pueden ser utilizados para enseñar sobre cuencas hidrográficas y patrones de drenaje.



CONCLUSION

Éxito y Relevancia de la Implementación de la Realidad Aumentada: La exitosa implementación de la realidad aumentada en la educación geológica y geográfica se evidencia no solo por la aceptación entusiasta de educadores y estudiantes, sino también por la transformación palpable en la forma en que se abordan y comprenden los conceptos. La expansión global de AR Sandboxes ha trascendido las fronteras académicas y se ha convertido en una herramienta destacada en la divulgación científica. La capacidad de estas tecnologías para comunicar conceptos geológicos y geográficos de manera accesible y emocionante ha generado un impacto significativo en audiencias diversas

[HTTPS://AR-SANDBOX.EU/](https://ar-sandbox.eu/)

REALIZADO POR:
MIGUEL ALEJANDRO MARQUEZ CALDERON
JUAN DANIEL RIVERA HUIZAR
LUIS MANUEL VALLE JIMENEZ

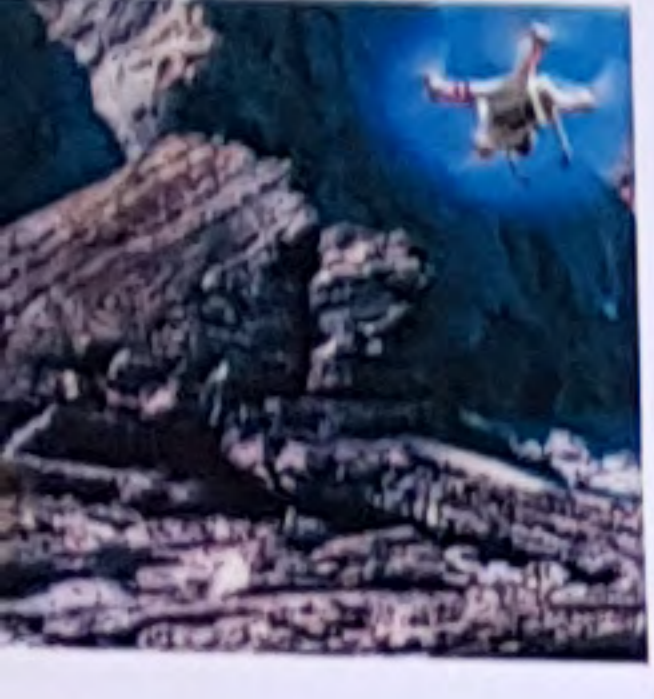


Poster 1

GI

Aranzú Guadalupe
dalgo Santacruz.

tripulados (drones) para
de información geológica
y georreferencia grandes
logía recopila información
grametría en 3D.



Poster 4

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON
TECNOLOGÍA LIDAR**

Hefziba Montes, Bryan Eparza, Daniela Martínez, Virginia Arrelin, Monserath Hernández
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra UAZ

INTRODUCCIÓN

Actualmente la implementación de tecnología 4.0 en diferentes campos laborales ha permitido que se puedan optimizar diferentes procesos, algunos de los avances tecnológicos usados son: sensores avanzados, software integrado y la robótica, estos en conjunto permiten una mejor toma de decisiones. De entre todas estas tecnologías una de las más importantes es la llamada "LIDAR" que son las siglas de "Light Detection And Ranging", que se traduce como: "sistema de teledetección activa". Es un sistema el cual usa pulsos de una luz láser para poder medir la distancia entre el emisor y los objetos que se encuentran en su camino.

Nuestra hipótesis es que la tecnología LIDAR es la más eficiente al momento de obtener información del relieve de una zona determinada, ya que esta nos permite obtener datos con un nivel de detalle tan alto, que permite realizar modelos digitales de terreno de estudio.

METODOLOGÍA

Hoy todo ha cambiado y la vorágine tecnológica también ha trunfado de manera fuerte en el campo de la Topografía y Geomensura en general. Hoy en día el profesional de terreno sigue considerando sus mejores herramientas a los equipos GNSS y Estaciones Totales, pero en tercer lugar y ganando terreno cada año, de tal manera que la búsqueda de nuevas tecnologías que nos permitan una mayor calidad y precisión de los datos se vuelve sumamente necesaria por esto nos dimos a la tarea de realizar una investigación de los distintos sitios electrónicos y revistas y así permitir una mayor área de conocimiento en este ámbito.

RESULTADOS

La tecnología LIDAR se incorpora de sensores láser que ayudan a calcular la distancia que existe entre estos sensores y la superficie del terreno con el que queremos trabajar. De esta forma podremos medir rangos y obtener las características de dicha superficie. Lo anterior se logra mediante la emisión de pulsos de luz que no se logran detectar con el ojo humano. Gracias a estos pulsos y a los datos que proporcionamos en el sistema a utilizar (mediciones exactas y georreferenciadas en 3D), la tecnología LIDAR mapea (u obtiene una muestra de la superficie), por esto es que resulta muy útil en la topografía, pues la obtención de datos se vuelve muy precisa.

Generalmente para utilizar el Lidar en topografía se requieren otros instrumentos que complementan el trabajo, comúnmente un equipo Lidar se monta en un avión que a su vez cuenta con diferentes sensores y un radiocontrol para su uso. Otro equipo complementario es un GPS con la capacidad de obtener datos GPS para procesar y referenciar los datos obtenidos a un punto de control terrestre.

CONCLUSIÓN

Los levantamientos LIDAR ofrece varias ventajas con respecto a otras técnicas de medición, como la rapidez y la eficiencia en la obtención de datos. La aplicación de la tecnología LIDAR en servicios de topografía es para la toma de decisiones informadas y precisas en materia como mencioné, además para todo tipo de proyectos como lo es la construcción, la agricultura, entre otras áreas. Asimismo, la tecnología LIDAR ayuda a reducir el riesgo de accidentes y a aumentar la seguridad de los trabajadores, por lo que se hace aún más interesante esta tecnología.

CORRECCIÓN

- Hefziba
- Bryan
- Daniela
- Virginia
- Monserath






Introducción

La integración de la exploración geológica con la Industria 4.0, caracterizada por tecnologías como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas y la fabricación aditiva, está transformando la forma en que se lleva a cabo esta actividad esencial. Estas tecnologías mejoran la eficiencia, precisión y sostenibilidad de la exploración geológica al permitir la recopilación de dato en tiempo real mediante sensores avanzados, el análisis de grandes conjuntos de datos con inteligencia artificial, el uso de robots especializados, la fabricación de modelos 3D, la teledetección con satélites y drones, y la aplicación de realidad virtual y aumentada. Esto no solo acelera el proceso de exploración, sino que también contribuye al desarrollo sostenible al minimizar el impacto ambiental y maximizar la utilización eficiente de los recursos.

Metodología

En nuestro enfoque metodológico, optamos por una estrategia centrada en la lectura de literatura como base para el desarrollo del tema. Esta elección se fundamentó en la necesidad de obtener una comprensión profunda y contextualizada de la materia en cuestión. Al sumergirnos en la literatura relevante, pudimos explorar diversas perspectivas, teorías y hallazgos previos que enriquecieron nuestra comprensión del tema.

Contextualización.

La exploración geológica tiene por objetivo: realizar un reconocimiento general o de detalle de un sector para evaluar su factibilidad económica en términos de explotación mineral. (Monreal R. 2013).

La exploración Geológica inicia con la búsqueda de un depósito mineral, utilizando una serie de procesos e indicadores geológicos que sirven para localizar un lugar en la superficie de la Tierra que tenga posibilidades de contener un yacimiento mineral.

Tecnologías 4.0

La inteligencia artificial, especialmente el aprendizaje automático, se emplea en el análisis de datos geológicos para identificar patrones y hacer predicciones. Su aplicación abarca la interpretación de imágenes satelitales para localizar áreas prospectivas, mapeo geológico, detección de alteraciones hidrotermales, mapeo estructural y análisis geoquímico.

La realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA) se utilizan en las ciencias geológicas para mejorar la visualización y comprensión de datos. Permiten superponer información geológica en el entorno real, facilitando a los geólogos una comprensión completa del terreno y la identificación de puntos de interés.

Casos de estudio:

HiTech AlkCarb:

El proyecto respaldado por la Unión Europea a través de Horizonte 2020, tuvo como objetivo desarrollar geomodelos y métodos de exploración sostenibles para rocas ígneas alcalinas y carbonatitas. Sus cuatro objetivos principales incluyeron la creación de geomodelos para explorar materias primas de alta tecnología, mejorar la interpretación de datos geofísicos y de fondo de pozo, fomentar la colaboración Europa-África en la exploración de recursos, y evaluar los impactos ambientales y socioeconómicos de la minería de estas materias primas para desarrollar mejores prácticas.

Mavic 3T

El uso de drones en la exploración geológica ofrece ventajas significativas. Equipados con características como cámaras térmicas y amplio alcance, estos dispositivos facilitan el acceso a áreas de difícil alcance, como terrenos peligrosos o escarpados. Los drones capturan datos aéreos detallados con cámaras de alta resolución, permitiendo análisis geológicos precisos y contribuyendo a la toma de decisiones informadas en la exploración de cuencas, minerales y petróleo.

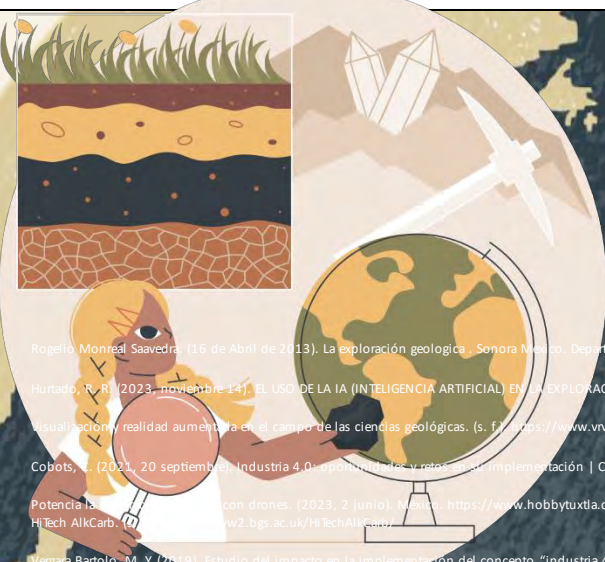
Impacto en la industria

En un futuro cercano, la minería experimentará un cambio significativo debido a los avances tecnológicos, pasando de operaciones manuales a teleoperadas o automatizadas, lo que se conoce como Minería 4.0. Este cambio, aunque relativamente nuevo en algunos países de Sudamérica, ya ha transformado procesos en diversas partes del mundo e industrias. Dada la necesidad de abordar desafíos como bajas leyes minerales, alta accidentabilidad y cambios en los métodos de extracción, es esencial estudiar el impacto de la Minería 4.0 en la industria minera. Este estudio se centrará en analizar cómo la implementación de la Minería 4.0 afectará la empleabilidad en el proceso productivo minero, así como sus beneficios frente a las nuevas demandas de la industria.

Conclusión

La importancia de la exploración geológica y su evolución mediante la integración de tecnologías 4.0. Se resalta el papel fundamental de la inteligencia artificial, realidad virtual, drones y proyectos innovadores como HiTech AlkCarb en la mejora de la eficiencia y precisión de la exploración de recursos minerales. Se anticipa un cambio significativo hacia la Minería 4.0, con operaciones más automatizadas, y se identifican desafíos como la brecha de habilidades y la gestión de datos, así como oportunidades para una exploración geológica más eficiente y colaborativa. En última instancia, la implementación de estas tecnologías no solo transformará la forma en que se lleva a cabo la minería, sino que también impactará la empleabilidad y la sostenibilidad de la industria minera en el futuro.

Desafíos	Oportunidades
Brecha de habilidades técnicas	Mayor eficiencia
Sensibilidad de datos	Mejora de la precisión
Interoperabilidad	Automatización
Cambio cultural	Análisis de datos
Inversión	Colaboración



Rogelio Monreal Saavedra. (16 de Abril de 2013). La exploración geológica. Sonora México: Departamento de geología Universidad de Sonora Recuperado de <https://biblat.unam.mx/hevila/EpistemusCienciaTecnologiaYsalud/2013/no15/11.pdf>

Hurtado, R. R. (2023, noviembre 14). EL USO DE LA IA (INTELIGENCIA ARTIFICIAL) EN LA EXPLORACIÓN GEOLOGICA: ¿REALIDAD O FICCIÓN? <https://es.linkedin.com/pulse/el-uso-de-la-ia-inteligencia-artificial-en-geologica-realidad-hypae>

Realidad virtual y realidad aumentada en el campo de las ciencias geológicas. (s. f.). <https://www.vvvis.at/publications/PB-VRVis-2017-014>

Cobots, I. (2021, 20 septiembre). Industria 4.0: oportunidades y retos en su implementación | CADE Cobots. CADE Cobots. <https://cadecobots.com/industria-4-0-oportunidades-y-retos-en-su-implementacion/>

Potencia la exploración geológica con drones. (2023, 2 junio). <https://www.hobbytuxtla.com/drones-exploracion-geologica/#:~:text=Una%20de%20las%20principales%20ventajas,ser%C3%ADah%20inaccesibles%20para%20los%20ge%C3%B3logos.>

HiTech AlkCarb. (2021). <https://www2.bgs.ac.uk/HiTechAlkCarb/>

Vergara Bartolo, M. Y. (2021). Estudio del impacto en la implementación del concepto "Industria 4.0" en la empleabilidad en los procesos productivos mineros (Doctoral dissertation). Universidad Andrés Bello.

PRODUCCIÓN:
Sandbox creado por el Dr. Kiyoshi en UC Davis es una innovadora plataforma de realidad virtual diseñada para la educación en ciencias de la Tierra. Desarrollado en colaboración con instituciones destacadas como UC Tahoe Environmental Research Center y Lawrence Hall of Science, este dispositivo combina tecnología avanzada para llevar a los estudiantes conceptos clave de las ciencias de la Tierra. Actualmente, dirigido por estudiantes de primaria hasta universitarios y a investigadores académicos.

RESULTADOS
Simulación de Procesos Geológicos:
En un entorno educativo, los estudiantes pueden utilizar el AR para simular la formación de montañas, mostrando cómo las fuerzas tectónicas y la elevación del terreno conducen a la creación de montañas.
Modelado de Inundaciones y Cambios Hidrológicos:
Un escenario de simulación, los estudiantes pueden utilizar el AR para representar la propagación del agua en un paisaje modelado en tiempo real.
Estudio de Cuenca y Drenaje:
Los AR Sandboxes pueden ser utilizados para enseñar sobre cuencas hidrográficas y patrones de drenaje.

DE 20

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ

HTTPS://AR-SANDBOX.EU/
MARQUEZCMA23@GMAIL.COM
JUAN2609RH@GMAIL.COM
LMJMZ95@GMAIL.COM

IMPRESIÓN 3D

Introducción
La impresión 3D, también conocida como fabricación aditiva, es una tecnología para la fabricación de piezas a partir de modelos 3D, realizadas con software CAD o encontradas en línea. Permite hacer muchos objetos, capa por capa, en varios materiales. Esta tecnología de fabricación es particularmente útil para producir piezas de diseño complejo que son difíciles de producir utilizando técnicas más tradicionales.

Proceso
La creación o descarga de un modelo tridimensional en un software de diseño. Este modelo se descompone en capas mediante un programa de laminación, generando un archivo G-code con las instrucciones precisas para la impresora 3D. La impresora sigue estas instrucciones, depositando o solidificando material capa por capa hasta que el objeto tridimensional se materializa.

Materiales
Lo fascinante de la impresión 3D radica en su versatilidad de materiales. Desde plásticos estándar como PLA o ABS hasta metales, resinas y cerámicas, la elección del material depende del propósito específico del objeto a imprimir.

Aplicaciones
En el campo médico, la impresión 3D se utiliza para fabricar prótesis personalizadas y modelos anatómicos para cirujías. En ingeniería, esta tecnología facilita la creación rápida de prototipos y piezas de producción. En arquitectura, se exploran nuevas fronteras de diseño y construcción mediante la impresión de estructuras complejas.

Conclusión
La fabricación aditiva 3D ha ganado una importancia significativa en diversos campos debido a sus numerosas ventajas y capacidades innovadoras.
-Permite la creación de productos personalizados y diseños complejos.
-Reduce el desperdicio de material ya que se crea por capas.
-Elimina la necesidad de herramientas y moldes costosos.
-La fabricación aditiva 3D ha revolucionado la atención médica y la planificación quirúrgica.
-La fabricación aditiva 3D puede tener un impacto positivo en la sostenibilidad ambiental.
-La fabricación aditiva 3D ha transformado la forma en que se diseñan y producen los productos, ofreciendo ventajas significativas en términos de flexibilidad y personalización en una variedad de industrias.

12

INSTITUTO ACADÉMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES



HACIA UNA MINERÍA 4.0

Recomendaciones para impulsar una industria nacional inteligente

I. Resumen

La historia nos ha demostrado que la minería ha sido conservadora al momento de incorporar nuevas tecnologías en sus operaciones. Sin embargo estamos frente a una nueva revolución industrial, donde la masificación de la tecnología y el acceso a internet se presentan como una nueva oportunidad para que el sector sea parte de esta nueva tendencia.

VISUALIZACIÓN
Y ANOTACIÓN DE
MODELOS BIM

II. Introducción

Un cambio radical, esa es la mejor forma de definir una revolución. Y la historia de humanidad ha estado marcada por miles hitos de este tipo, que han ayudado a dar un giro a la sociedad.

La minería 4.0 es una innovación tecnológica que emerge a partir de las nuevas posibilidades que trae la llamada cuarta revolución industrial, como big data, data analytics y machine learning.

III. Resultados

Tecnologías asociadas a diferentes etapas de la minería



Sondajes/Geología

Captura de información *in situ*
Captura de información geofísica (drones)
Modelamiento geológico



Perforación

Análisis de muestras *in situ*
Operación autónoma



Carga

Operación autónoma



Voladura

Carga inteligente de explosivos

Realizado por:
Miriam Cedillo, Yazmin Díaz, Cintya Félix, Andrea Lara, Luz Rosales



Transporte

Operación autónoma
Equipos híbridos
Equipos eléctricos



Molienda

Sistema experto/Machine learning
Brazo robótico para el cambio de revestimiento de corazas



Flotación

Sistema experto/Machine learning



Lixiviación

Monitoreo en línea
Monitoreo de condiciones de presas de jales



Mantenimiento

Impresión 3D metálica de repuestos

IV. Conclusiones

La industria tiene la responsabilidad de asegurar un futuro con minerales a un precio competitivo, y eso significa seguir, manteniendo una visión de bajar costos con una mayor eficiencia, lo que facilita a través de la incorporación de tecnologías, y avanzar hacia una culturas de "minería inteligente".

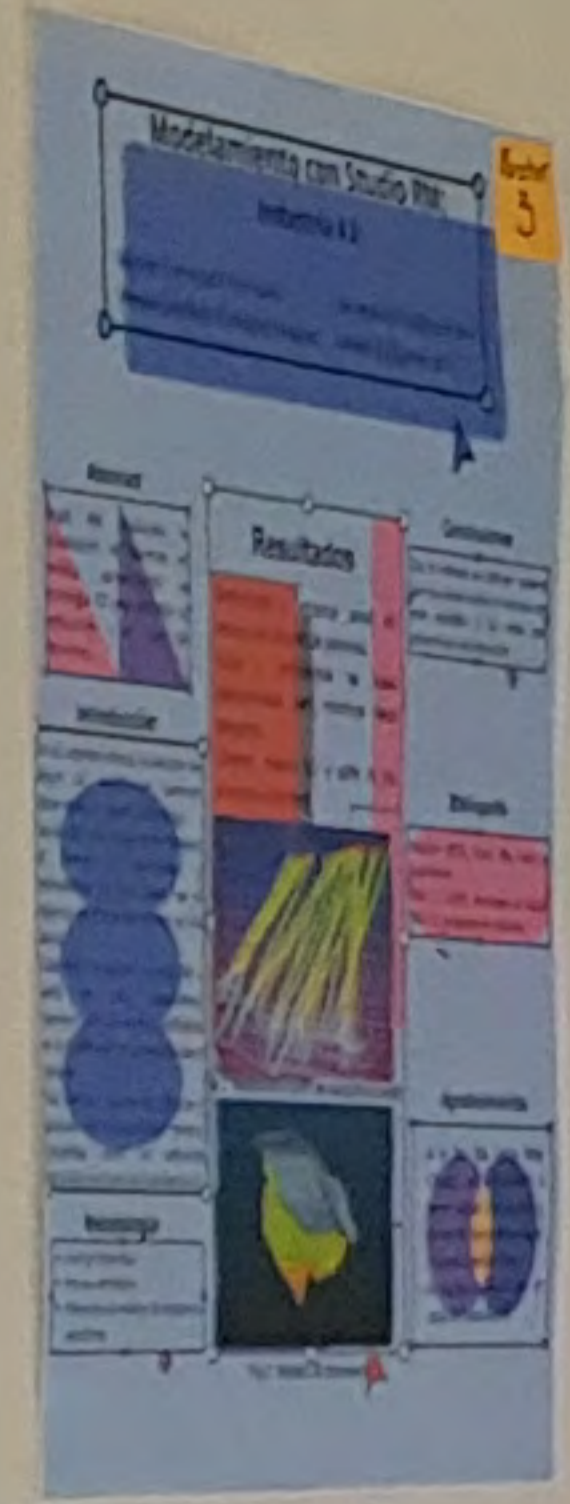
Fuente: Hacia una minería 4.0 - CESCO <https://www.cesco.cl/wp-content/uploads/2020/06/Hacia-una-miner%C3%ADa-4.0.-Recomendaciones-para-impulsar-una-industria-nacional-inteligente-1-2.pdf>



SOMOS
ARTE, CIENCIA Y
DESARROLLO
CULTURAL



mirjud05@hotmail.com
diazcitali8@gmail.com
evelynfelixgarcia53@gmail.com
alm010107@gmail.com
luz12t6@gmail.com



DRONES EN LA GEOLOGIA

Universidad Autónoma de Zacatecas
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra
Ingeniería Geológica
Cristina Reyna, Aldo Fabrice Equivel Panigua y Dominic Alejandro Hidalgo Santibañez

Abstract: Este trabajo presenta los vertidos de drones de tamaño pequeño no tripulados (RPV) en la geología, como alternativa a la recolección de datos en terreno en menor tiempo y con mayor precisión para los geólogos, dicha tecnología mediante la implementación de diversas software y hardware, tales como la fotografía aérea.

Introducción: La superficie terrestre de la tierra es de 510.1 millones km², en los cuales se encuentran diversas estructuras geológicas que pueden presentar gran valor patrimonial y económico. La tecnología de implementación de drones en campo han hecho en los últimos años más fácil las reconstrucciones y análisis de los terrenos, al hacer posible el acceso a zonas remotas en poco tiempo y con perspectivas altas con mayor precisión.

Resultados: La tecnología de drones se puede implementar en la mayoría de las ramas de las ciencias de la tierra: paleontología, geo arqueología, mineralogía, tectónica y geología estructural, minería, ambiental y geomorfología e hidrogeología.

Conclusion: Las tecnologías actuales no deben ser una opción física para compartirse una manera implementa futura de estándares.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO CON TECNOLOGÍA LIDAR

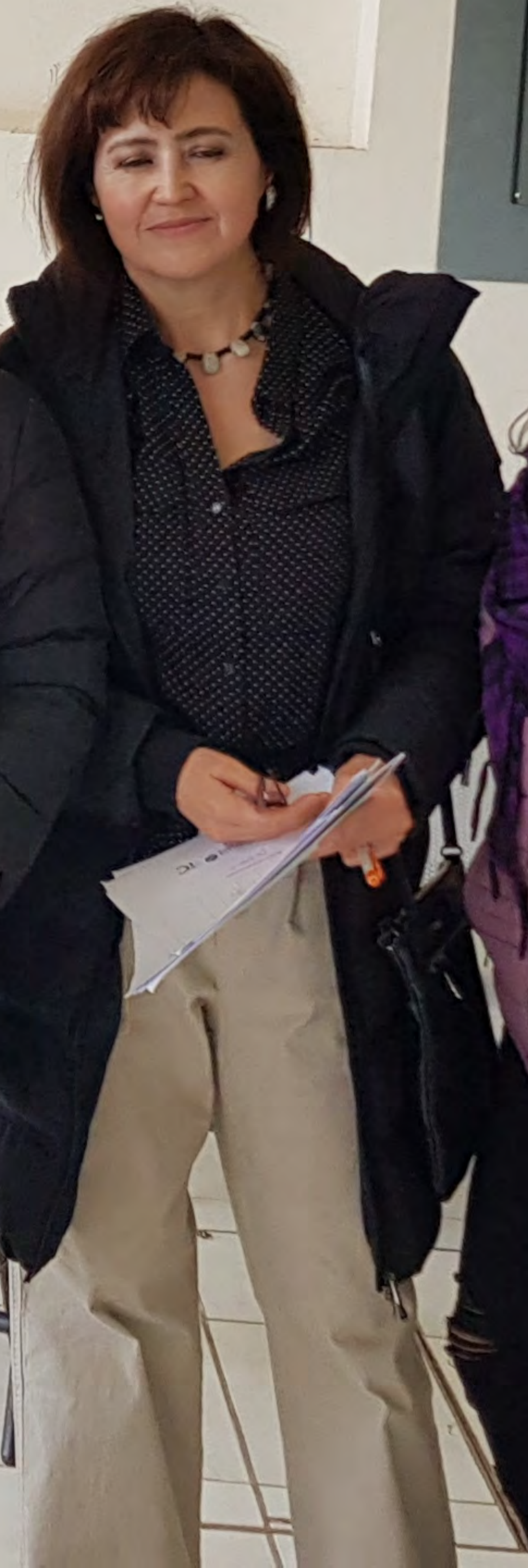
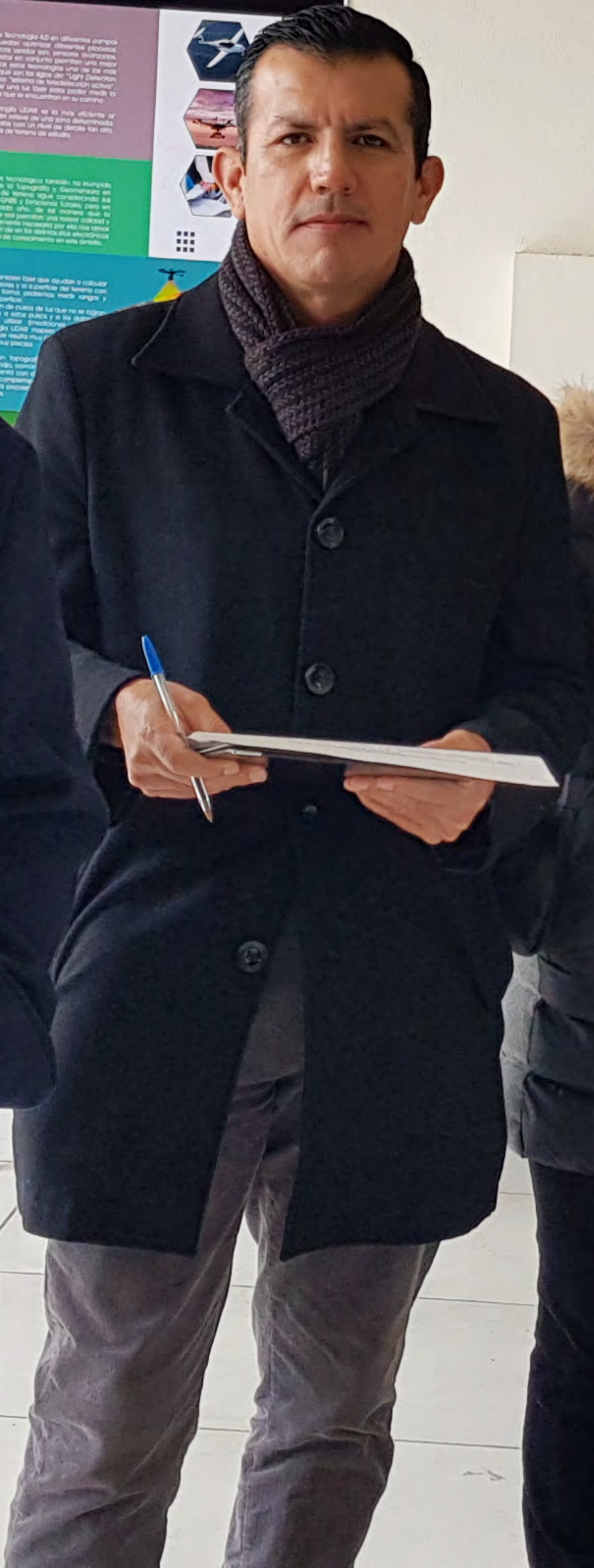
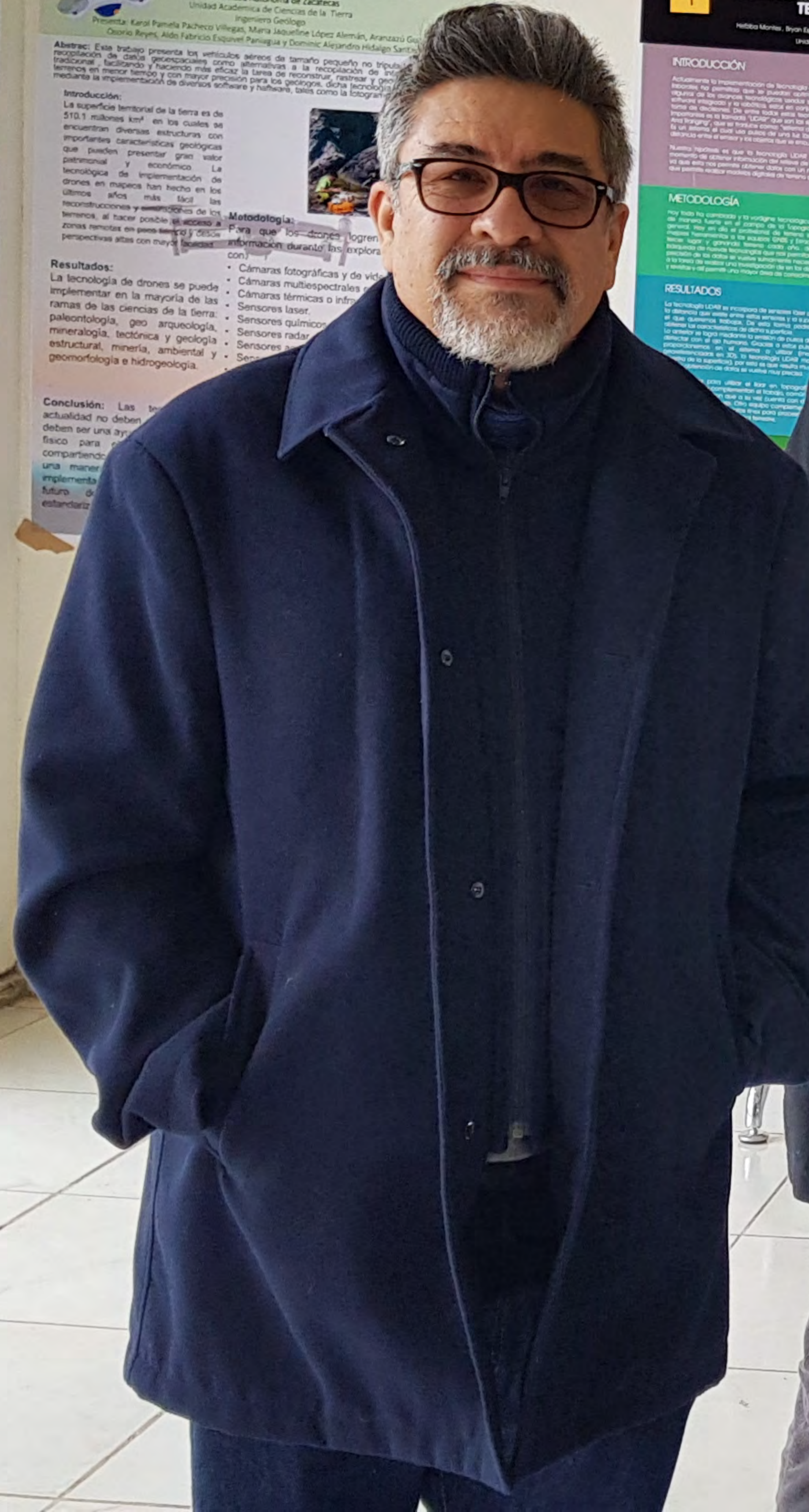
Revisor 4

Introducción: Actualmente la implementación de tecnología LIDAR en el terreno para la recolección de datos topográficos es una alternativa a la recolección de datos en terreno en menor tiempo y con mayor precisión para los geólogos, dicha tecnología mediante la implementación de diversas software y hardware, tales como la fotografía aérea.

Metodología: Para que los datos obtenidos durante las exploraciones con:

- Cámaras fotográficas y de vídeo
- Cámaras multispectrales e infrarrojas
- Sensores láser
- Sensores químicos
- Sensores radar
- Sensores de temperatura
- Sensores de humedad
- Sensores de presión
- Sensores de aceleración
- Sensores de vibración
- Sensores de inclinación
- Sensores de rotación
- Sensores de posición
- Sensores de velocidad
- Sensores de fuerza
- Sensores de torque
- Sensores de potencia
- Sensores de energía
- Sensores de flujo
- Sensores de masa
- Sensores de volumen
- Sensores de densidad
- Sensores de temperatura
- Sensores de humedad
- Sensores de presión
- Sensores de aceleración
- Sensores de vibración
- Sensores de inclinación
- Sensores de rotación
- Sensores de posición
- Sensores de velocidad
- Sensores de fuerza
- Sensores de torque
- Sensores de potencia
- Sensores de energía
- Sensores de flujo
- Sensores de masa
- Sensores de volumen
- Sensores de densidad

Resultados: La tecnología LIDAR es una alternativa a la recolección de datos topográficos en terreno en menor tiempo y con mayor precisión para los geólogos, dicha tecnología mediante la implementación de diversas software y hardware, tales como la fotografía aérea.



Taller

Nuevas Tecnologías en la Era de Industria 4.0
Proyecto Ciencia de Frontera No. 304320
Concurso de Carteles
Alumnos asistentes y carteles presentados
22 de noviembre de 2023

	Cantidad alumnos	Carteles presentados
Mujeres	37	
Hombres	40	
Total	77	13

Fuente:registro de asistencia y de carteles