



Big data, algoritmos e inteligencia artificial, ¿El futuro de la exploración geológica en Perú?

José Miguel Suárez Neira¹

¹ Garcilazo de la Vega N°400, Arequipa, Perú, jsuarezn_1688@hotmail.com

1. Introducción

En los dos últimos años ha incrementado la inversión económica de exploración por las empresas mineras debido al mayor precio de los commodities, pero esta inversión ¿cuán eficiente es?, ¿qué métodos de exploración son los más eficientes en esta etapa?

En la última década a nivel mundial los descubrimientos de yacimientos metálicos están disminuyendo (Desharnais, 2017), a nivel nacional de igual manera, la exploración brownfield es la más relevante.

Sin embargo mundialmente se tiene un gran aliado y es la tecnología que crece a pasos exponenciales minuto a minuto, de tal forma que otras industrias como la medicina, agricultura, entretenimiento, etc, la aprovechan a través de “Big Data” o “datos masivos” para resolver problemas de las sociedades y generar recursos económicos.

Nuestro sector en este caso la exploración minera está iniciando a usar este aliado muy importante y en el mundo ya existen casos exitosos de exploración con ayuda de la tecnología.

A continuación se explicará porque esta tecnología revolucionará las exploraciones geológicas en Perú

2. Machine learning

2.1. Big data o datos masivos

La big data es la electricidad del siglo XXI, pero la importancia no radica en el conjunto de los datos brutos sino el conocimiento que genera (Oracle, 2018), en las empresas mineras del Perú se cuenta con dos tipos de información:

- Información antigua: aquellos datos que se encuentran en papel y que no se encuentran digitalizados ni validados por personas calificadas.

- Información moderna: aquellos datos que se encuentran en una computadora validados o no validados por una persona calificada.

El principio de Big data trata de recolectar todos los datos validados como: topografía, mapeo, geoquímica, geofísica, perforación diamantina y logueo geológico para generar una base de datos robusta. (Desharnais, 2017).

2.2. Algoritmo e inteligencia artificial

Un algoritmo de exploración con apoyo de un geólogo y un científico de datos procesará toda la información de la Big data para predecir estadísticamente con un grado de certeza la existencia de un posible nuevo yacimiento mineral.

El beneficio del algoritmo e procesar miles de datos ahorrando tiempo y costos.

Hay que tener en cuenta que en una propiedad minera puede existir varios tipos de yacimientos, esto puede generar errores en las predicciones, de esta manera el algoritmo ira aprendiendo a procesar la Big data eficientemente (Laviolette, 2018).

Por ejemplo en el estudio de Shaunna Morrison y Robert Hazen, sobre el procesamiento de los datos de 5200 especies minerales conocidas de la Tierra, ayudo a predecir 145 nuevas especies minerales y ya se descubrieron 10. (Imagen N°1)

De igual manera se puede procesar los datos ya conocidos para poder predecir un yacimiento desconocido (Morrison, 2017).

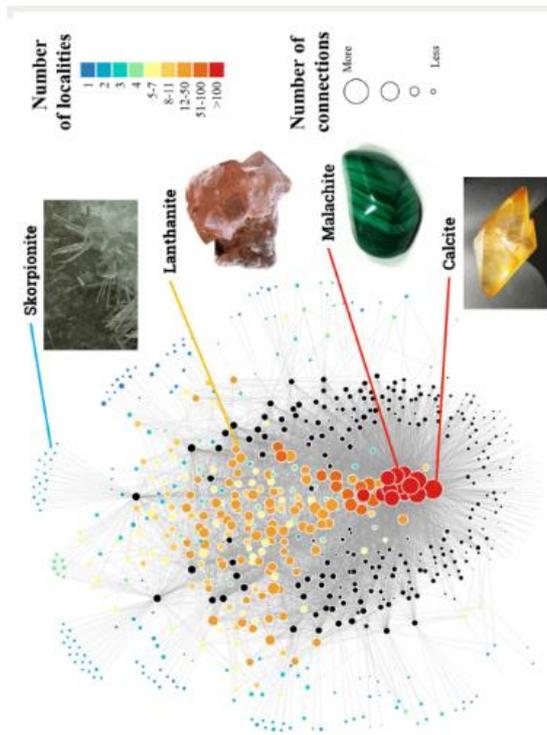


Imagen N°1: diagrama de red para 403 minerales de carbono revela patrones previamente ocultos en su diversidad y distribución. (Morrison, 2017)

La Nasa está utilizando esta tecnología en la exploración de Marte enviando los datos tomados de difracción de rayos X y comparándolo con información de la Tierra (Hazen, 2017)

Se tiene que tener en cuenta que entre mayor calidad y cantidad de datos el algoritmo podrá tener predicciones con mayor confianza para tomar decisiones y programar nuevas campañas de perforación siempre acompañado de un geólogo experimentado para comprobar con la realidad ya que esta tecnología es innovadora. (Desharnais, 2017).

3. Desarrollo futuro en el Perú

3.1. Exploraciones brownfield

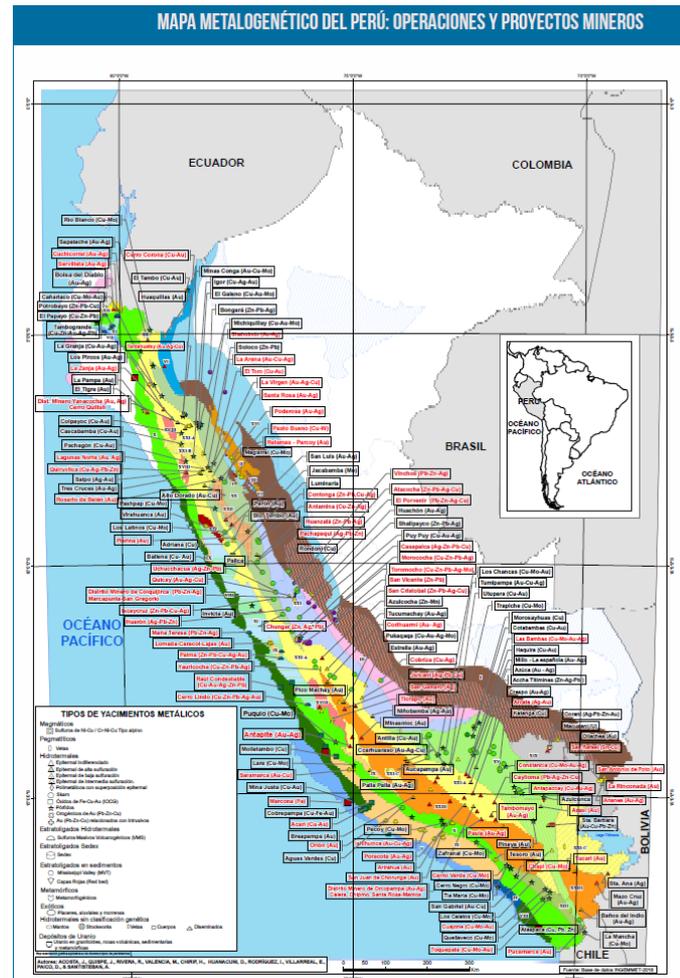
Las empresas mineras podrán recolectar toda la información de sus operaciones y proyectos brownfield para generar una big data y con ayuda del algoritmo de exploración puedan predecir un nuevo cuerpo mineral, de esta manera incrementar los recursos y/o reservas de la operación minera.

Este tipo de trabajos ya tienen resultados positivos en Canadá, (Laviolette, 2018).

3.2. Exploraciones greenfield

En este tipo de exploraciones la certeza será más baja debido a la poca información que se posea, pero de todas maneras el algoritmo predecirá zonas prospectivas donde el geólogo experimentado

validara el resultado del algoritmo, por eso la importancia de tener la información antigua validada y digitalizada. (Plano N° 1).



Plano N°1: mapa metalogénico del Perú (Ingemmet, 2018)

4. Discusión y análisis

El conjunto de datos que se entregue al algoritmo debe ser clasificado rigurosamente, tiene que estar distribuido en un espacio 3D, y necesita un conjunto de entrenamiento para que el algoritmo seleccionado perfeccione la técnica para predecir objetivos prospectivos de mineral.

Esta tecnología es innovadora por lo tanto se encuentra en una etapa de desarrollo, la machine learning de exploración puede procesar información de diferentes tipos de yacimientos, teniendo en cuenta que para cada problema existe un algoritmo para resolverlo, ya que se puede combinar técnicas y parámetros para que el algoritmo optimice la precisión de sus predicciones, finalmente dar un límite a los sondeos desperdiciados y aumentar los sondeos que intercepten mineral.. (Desharnais, 2017).

5. Conclusiones

- Los geólogos y científicos de datos juegan un papel muy importante en esta etapa de la tecnología.
- Big data, algoritmos e inteligencia artificial ayudará al descubrimiento de nuevas zonas prospectivas de mineral de cualquier tipo de yacimiento.
- Las técnicas de exploración conocidas y por conocer mejorarán el grado de certeza del algoritmo
- El algoritmo de exploración siempre estará en entrenamiento para mejorar sus predicciones.
- Las exploraciones brownfield serán las más beneficiadas con el algoritmo de exploración.
- Las grandes empresas mineras y tecnológicas ya empiezan a tener convenios para desarrollar este tipo de inteligencia artificial
- Las empresas que trabajan en Perú ya deben empezar a desarrollar esta tecnología.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de San Agustín y Centrum - Pontificia Universidad Católica del Perú por los conocimientos obtenidos.

A todos los ingenieros que colaboraron en mi formación como geólogo de exploraciones en especial al Ing. José Antonio Enríquez por su confianza y apoyo.

A mis padres Miguel y Jacqueline por enseñarme los valores que formaron mi personalidad.

A Milagros, María, Valeria, Carlos Raúl, por su apoyo constante.

A toda mi familia en especial a mi tío Jaime por las conversaciones extensas de geología económica.

Referencias

Desharnais, G., Paiement, J.P., Hatfield, D., Poupart, N., 2017, Mining big data: the future of exploration targeting using machine learning.

Hazen, R., Morrison, S., 2017, Big data points humanity to new minerals, new deposits. (<https://carnegiescience.edu/news/big-data-points-humanity-new-minerals-new-deposits>).

Lavolette, D., 2018 the future of mineral discovery going public Q4 2018. (https://goldspot.ca/wp-content/uploads/2018/10/Goldspot_Deck.pdf)

