

# La revolución del aprendizaje automático en la exploración mineral: Predicción espacial de la probabilidad de zonas con ocurrencias minerales

Ana Gabriela Mantilla Dulcey<sup>1</sup>, Yesid Paul Goyes Peñafiel<sup>2</sup>, María Rosana Báez Rodríguez<sup>3</sup>

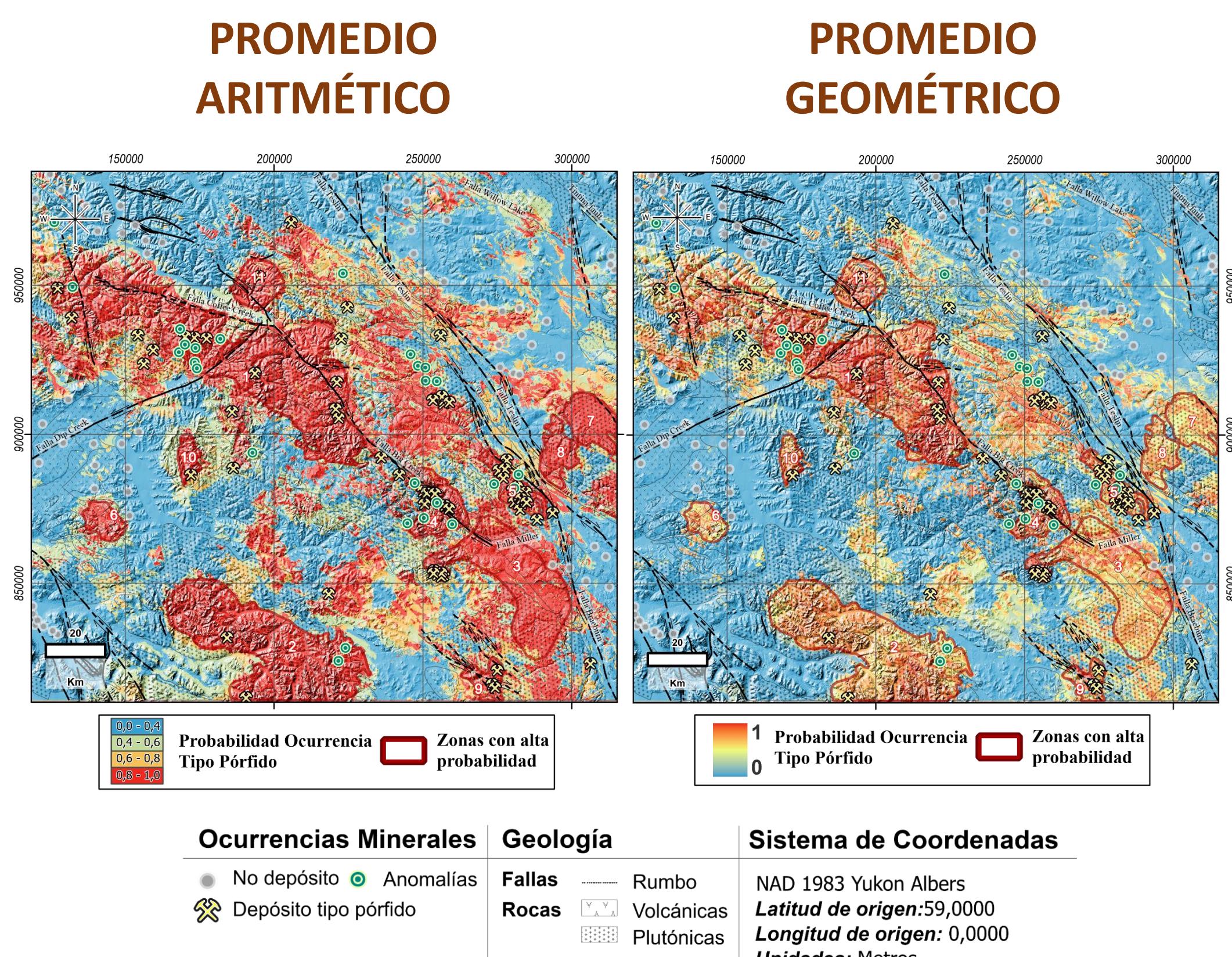
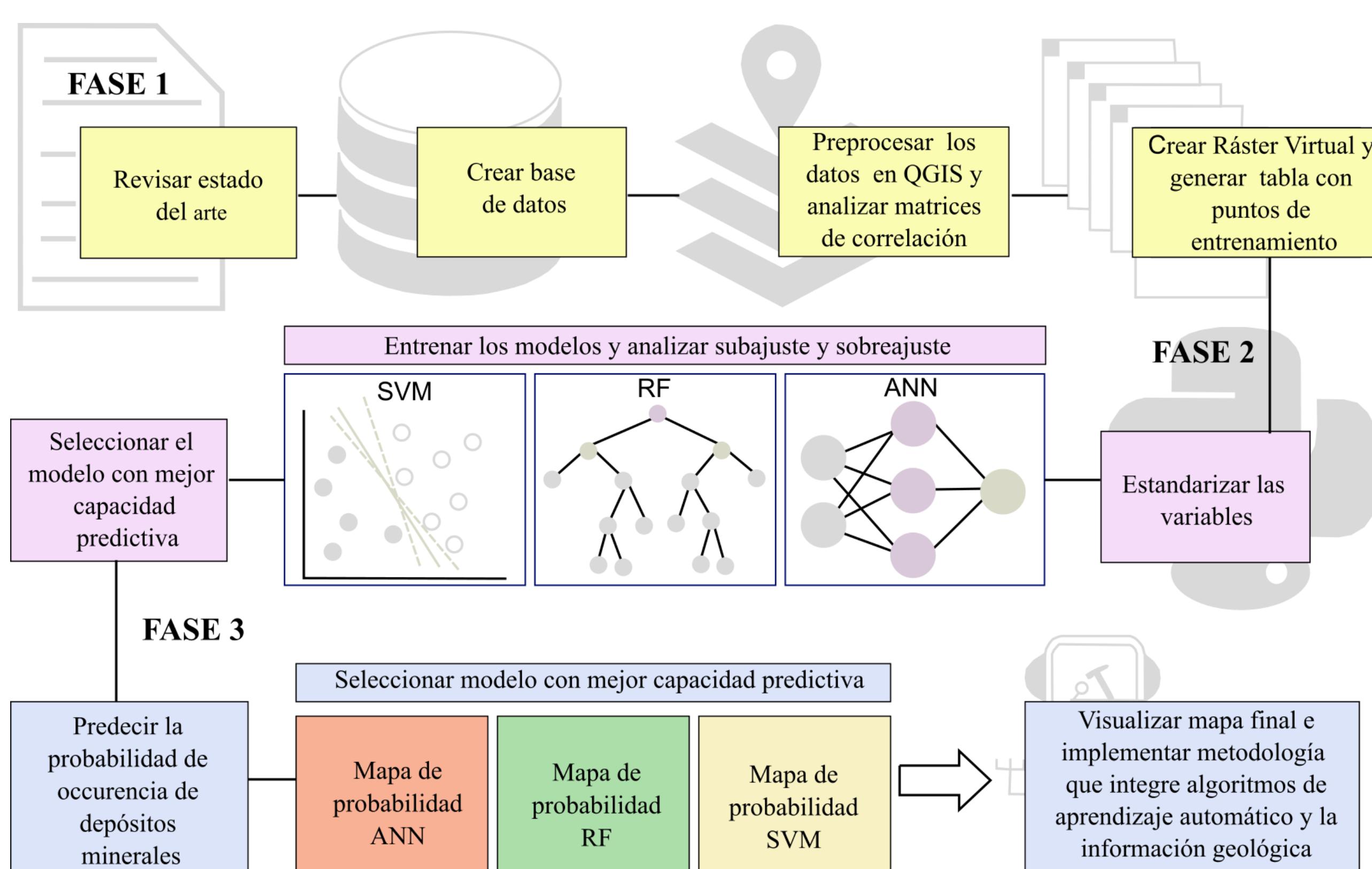
<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Geología Básica y Aplicada (GIGBA), <sup>2,3</sup>Semillero de Investigación en Geofísica Aplicada y Computacional (SIGAC), Universidad Industrial de Santander

[ana.mantilla@correo.uis.edu.co](mailto:ana.mantilla@correo.uis.edu.co), [ypgoype@correo.uis.edu.co](mailto:ypgoype@correo.uis.edu.co), [mbaezrod@correo.uis.edu.co](mailto:mbaezrod@correo.uis.edu.co)

## INTRODUCCIÓN

La demanda actual de materias primas destaca la importancia de los **Mapas de Prospectividad Mineral (MPM)** para encontrar depósitos minerales. Mediante la integración de algoritmos computacionales e información geológica se pueden predecir prospectos con alta precisión y menor riesgo de fracaso.

## METODOLOGÍA



## METODOLOGÍA PROPUESTA

### Creación y análisis de la base de datos

Criterios mapeables de exploración: creación de las variables de entrada

Preprocesamiento de datos: transformación, interpolación, filtrado, estandarización

Selección de puntos no-depósito

Análisis de las variables de entrada: eliminar variables que no sean estadísticamente significativas

Análisis de correlación

¿Están correlacionadas?

Sí Aplicar PCA No

Extraer puntos de entrenamiento

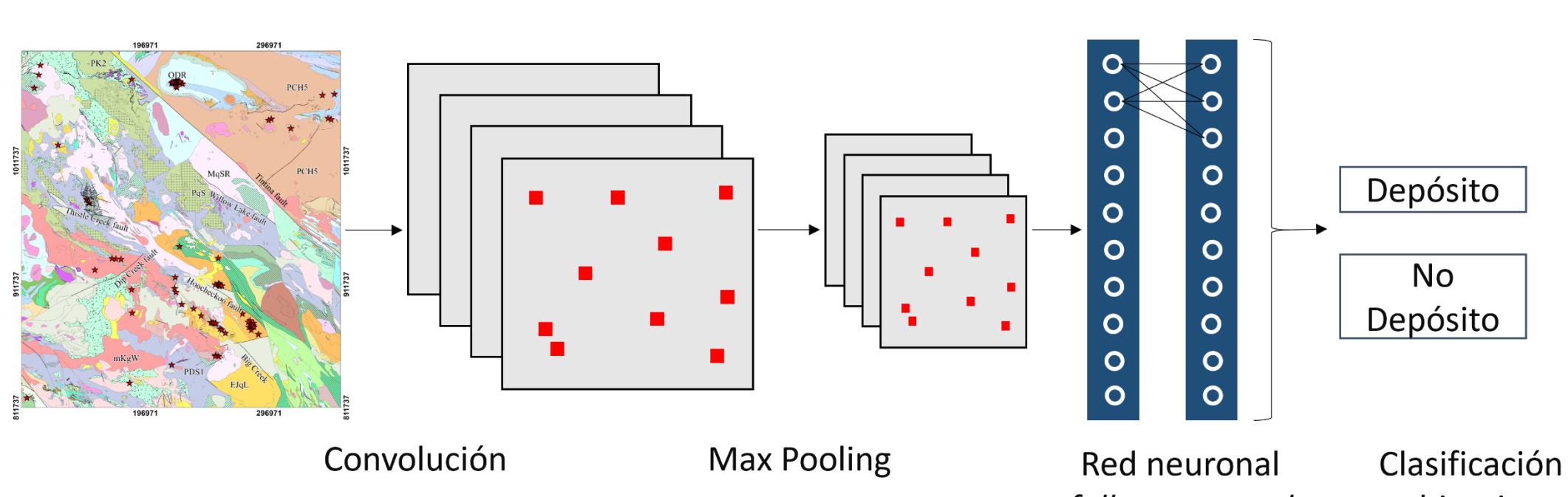
### Modelos de aprendizaje automático

Evaluación de métricas  
Comparar rendimiento y capacidad predictiva de cada modelo

### Delimitación de target

Aumento de datos de entrenamiento  
Entrenamiento modelos  
Promedio aritmético y promedio geométrico  
Delimitación target

## TRABAJO FUTURO



## REPOSITORIO Y ACCESO A LOS DATOS



Predicción de zonas de prospectividad mineral usando técnicas de aprendizaje automático

## CONTACTO

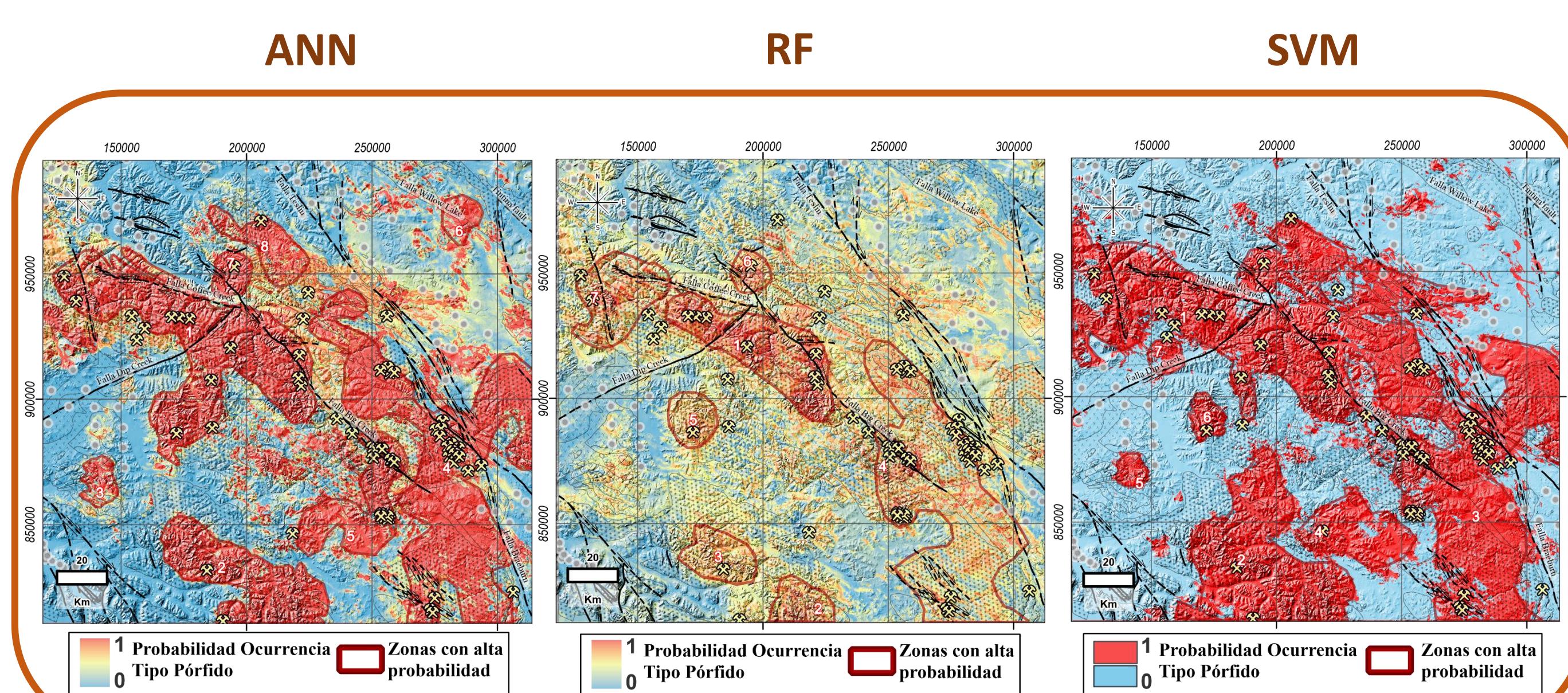


Correo electrónico:  
[anagmd2019@gmail.com](mailto:anagmd2019@gmail.com)

LinkedIn: Ana Gabriela Mantilla  
YouTube: @anagmantilla



## MAPAS DE PROSPECTIVIDAD MINERAL



Precisión: 94.59 %  
Función pérdida: 0.1688  
AUC: 0.945

Precisión: 83.10 %  
Función pérdida: 0.3807  
AUC: 0.9996

Precisión: 94.59 %  
AUC: 0.9

## Bibliografía

- Burkov, A. (2019). The hundred-page machine learning book (Vol. 1, p. 32). Quebec City, QC, Canada: Andriy Burkov.
- Zuo, R., Kreuzer, O. P., Wang, J., Xiong, Y., Zhang, Z., & Wang, Z. (2021). Uncertainties in GIS-based mineral prospectivity mapping: Key types, potential impacts and possible solutions. *Natural Resources Research*, 30, 3059-3079.
- Carranza, E. (2009). Chapter 8: Data-driven modeling of mineral prospectivity. *Handbook of Exploration and Environmental Geochemistry*. Elsevier Science BV, 249-310.

