* 1. Descripción del tema

El proyecto de Titulo “**Aprendizaje Profundo para la estimación de ley de cobre**”, pretende desarrollar una red neuronal que sea capaz de estimar concentración de cobre, para ello se utilizaran herramientas de las ciencias de la computación y ciencias geológicas. En pocas palabras para contextualizar en un terreno potencialmente mineralizado se hacen diversos sondajes, para obtener información preciada acerca de los minerales, su tipo y cantidad de concentración en las rocas de este. Las zonas de sondaje llamado puntos conocidos son la referencia para poder estimar en zonas donde no ha sido sondeado, estos puntos son desconocidos. Para estimar las concentraciones de mineral en los puntos desconocidos se utilizan diversas herramientas como la geo estadística, simulaciones computacionales, entre otras. La propuesta de este proyecto es utilizar el aprendizaje profundo, modelos matemáticos y una red neuronal, para poder estimar la ley de cobre (Upcommons.upc.edu, 2019).

1.2 Objetivos

Realizar un sistema que genere predicciones en base a redes neuronales.

1.2.1 Objetivo General

Crear un software que genere predicciones sobre ley de cobre en ciertos puntos de una zona de sondaje geológico.

1.2.2 Objetivos Específicos

* Estudiar las etapas de geo estadística con enfoque de ingeniería minera.
* Investigar capas y recursos de una red neuronal.
* Investigar etapas de aprendizaje profundo en informática.
* Diseñar un modelo matemático que soporte la red neuronal.
* Enseñar a la red neuronal variables de sondajes geológicos.
* Entrenar red neuronal para que pueda predecir puntos con ley de cobre.
* Diseñar un software que permita la entrada y salida de datos de sondajes.
* Conectar la red neuronal al sistema que se implementará
  1. Plan de trabajo tentativo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Tarea** | **Fuente/Herramientas** |
| 15/03/2019 | * Informe de investigacion de redes neuronales. * Informe de investigacion de geo estadística. * Normalizar set de datos de sondajes | * Papers, revistas, set de datos mineros. * Laboratorio de minería Alges de la U. de Chile. * Software Andes de Geoestadistica. * Tensores, Algebra lineal. |
| 05/04/2019 | * Entrega de informe de avance | * Formato escuela de ingeniería informática. Pucv. |
| 15/05/2019 | * Incorporación de red neuronal al software. * Modelo del software | * Lenguaje de programación Python * Librerías de TensorFlow. (Frontiers, 2019) * Diagramas de UML. |
| 30/05/2019 | * Pruebas de software * Comparar resultados de la red neuronal versus las simulaciones computacionales geoestadísticas | * Entrada de datos aleatoria. * Estadisticas. |
| 07/06/2019 | * Entrega del software | * Internet (servidor de descarga) |
| 14/06/2019 | * Entrega final del informe de proyecto de titulo | * Formato escuela de ingeniería informática. Pucv. |

* 1. Referencias

Frontiers. (2019). *Artificial Neural Networks as Models of Neural Information Processing*. [online] Available at: https://www.frontiersin.org/research-topics/4817/artificial-neural-networks-as-models-of-neural-information-processing#authors [Accessed 4 Mar. 2019].

Upcommons.upc.edu. (2019). [online] Available at: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/77145/245\_248%20APLIC.pdf [Accessed 4 Mar. 2019].