



Sistema de simulación y reconocimiento de patrones de falla en el método de extracción por Bombeo Electrosumergible (BES) con máquinas de aprendizaje

La finalidad de la siguiente guía es presentar, de manera didáctica y experimental, información que describa el proyecto que desarrollé durante mi trabajo de aplicación profesional (pasantías) en Petróleos de Venezuela (PDVSA). El cual consistió en el desarrollo de software en código python que permitiera reconocer y clasificar fallas a través de técnicas de Machine Learning, específicamente la técnica de Maquinas de soporte vectorial.

La idea es dar un ejemplo tangible que sirva como incentivo y motivación para el estudio de estas técnicas (machine Learning, Deep Learning), sus múltiples y vanguardistas aplicaciones que abarcan todos los espacios de nuestra vida (salud, industria, interacción social, economía). En muchos pasos se flexibiliza la rigurosa metodología que suelen seguir estos proyectos, que si bien son importantes y tienen su razón de ser pueden representar un obstáculo limitador en los primeros acercamientos a este mundo, bien sea de manera experimental o profesional.

Hoja de Ruta

En el siguiente enlace: <https://github.com/angelwalks/ESP-Failure-Recognition-System-Python> subiré los scripts, el informe y los links referentes a los videos, Así como cualquier otro material de interés. Siéntanse libres de realizar un nuevo branch. Les recomiendo abrir una cuenta en Github para que lleven sus proyectos y generen su portafolio (Este es mi primer repositorio en Github, y la verdad me hubiera gustado saber de él mucho antes, es una excelente forma de llevar un historial de modificaciones tanto en scripts como en otro tipo de documentación, una vez tengan su cuenta la página les presentara un pequeño tutorial y entenderán claramente de que se trata, y como funciona)

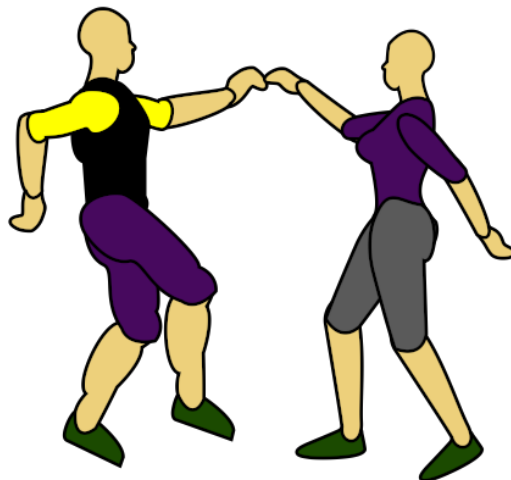
1. Leer el informe de pasantías ELE201719134002APP.pdf , pueden obviar con total libertad el capítulo 1, dar una rápida ojeada al capítulo 2 haciendo énfasis en la parte de cartas amperimétricas así como los conceptos básicos sobre machine learning que allí se presentan. El capítulo 3 toca la parte metodológica así que déjenlo a un lado sin mayor reparo. Capítulo 4 y 5 sería bueno que lo vieran con más de detalle. estos temas se irán desarrollando paulatinamente. Pueden dar un vistazo a las diapositivas que utilicé en la defensa si gustan.
2. Una vez leído el informe pueden ver el primer video [Introducción Al problema: Sistema de Simulación y Reconocimiento de patrones de falla en el sistema BES](#) Este video es **opcional** y allí doy un resumen sobre el proyecto, una idea general sobre el sistema de Levantamiento Artificial por bombeo electrosumergible y algo de cartas amperimétricas

3. El segundo video se titula [Intuición: Motores de Inducción](#). Este video también es **opcional**, en el mismo hago una explicación sobre algunos preceptos básicos de dichos motores, algunas de sus características y como se relacionan velocidad, torque, corriente a la hora de identificar fallas o comportamientos indeseados.
4. Luego tenemos el video [Cartas Amperimétricas en el sistema BES](#) Este video es **importante** que lo vean, en él hago un resumen sobre algunas características de los motores de inducción y explico cada uno de los casos de falla o cartas amperimétricas.
5. Una vez se tiene una idea sobre el problema se presenta el **programa en funcionamiento** desglosado en dos partes:
 - a. Video: [Sistema de Simulación de Fallas en el método BES](#) en él se indican los requerimientos y pasos previos para el funcionamiento del programa. Además se explica y ejecuta la parte de simulación de cartas y sus funciones. **Muy importante**
 - b. Video: [Sistema de Reconocimiento de Fallas en el método BES](#) acá se explica y ejecuta la parte de reconocimiento de patrones, en esta sección es donde entra el Machine Learning como tal. **Muy importante**
6. Se incluyen tres videos explicativos adicionales opcionales:
 - a. [Análisis del modelo de reconocimiento](#) Se toca un poco la metodología a

seguir para el manejo de datos, agrupamiento y demás pasos necesarios para la generación del modelo de clasificación

- b. [Análisis del modelo de reconocimiento \(un poco mas\)](#) se ahonda un poco en conceptos del machine learning, relacionando en mayor medida a lo que es las máquinas de soporte vectorial. La idea más que brindar conceptos es la de familiarizarse con dichos conceptos, exponerlos, nombrarlos para aquel que sienta curiosidad decida investigar sobre estos temas.
- c. [Análisis de simulación Cartas Amperimétricas](#) Se explican algunos razonamientos y consideraciones realizados a la hora de simulación. El cómo plantear una idea básica que pueda hacerse más completa y robusta según nueva información o nuevo nivel de profundidad en el conocimiento.

7. Por ultimo les agradezco enormemente su atención, más que estudiar o aprender el problema como tal véanlo como una oportunidad de desarrollar sus propias ideas o proyectos, en este mundo del Aprendizaje automático. Cualquier sugerencia o idea pueden compartirla!!



Angel Leonardo Duarte Montes.