**Justificación**.

El vincular teoría y práctica en el salón de clases en ocasiones es muy complicado debido al acceso a los equipos, dificultad por el espacio o como esta pandemia nos enseñó, dificultad para estar en un salón de clases.

Este proyecto tiene como finalidad entrelazar un modelo de ecuaciones diferenciales ordinarias con un modelo experimental de IoT. Este pequeño taller pretende abarcar ambos casos, es decir, desarrollar un poco el modelo matemático y por otro lado el modelo experimental.

La idea es mostrar la gráfica de velocidad de un motor de corriente contínua, ésta velocidad se obtiene de dos formas distintas, directamente a través del dispositivo que ya trae el motor en la parte trasera llamado encoder y a través de una simulación por medio de una ecuación diferencial ordinaria que modela la posición y la velocidad del mismo motor. Todo lo anterior al mismo tiempo que se puede variar la velocidad máxima al variar el voltaje suministrado al motor, lo interesante es que si cambiamos las condiciones iniciales, es decir, aumentamos el peso que tiene que mover el motor, obviamente la velocidad se verá alterada, en el caso de la medición directa no hay problema, pero, ¿qué sucede con la velocidad calculada con la ecuación diferencial?

Para remediar las discrepancias entre las velocidades medidas y las simuladas se propone hacer una calibración de las constantes del modelo dinámico, la forma propuesta es con un pequeño código en Python que obtiene unas 200 muestras de velocidad espaciadas cada 0.01 segundos, es decir, un total de doscientas muestras en 2 segundos, con estas muestras, este script de Python hace una corrección de las constantes y por ende corrige la velocidad simulada.

Este proyecto se vuelve muy importante cuando en clases de ecuaciones diferenciales se muestra el uso de los modelos dinámicos en ingeniería y no sólo eso, pues estamos mezclando teoría de control, métodos numéricos, álgebra lineal, circuitos electrónicos, etc.

Incluso se puede ir más allá, el script que se desarrolla tiene la capacidad de guardar los datos de calibración y se pueden usar para alimentar una red neuronal, por medio de la cual se puede seguir indagando sobre la naturaleza misma del movimiento en el rotor bajo condiciones variadas.