

# DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DE LABORATORIO PARA EL ESTUDIO DE PROTECCIONES DE SUBESTACIONES UTILIZANDO SIMULACIÓN EN TIEMPO REAL

## PROBLEMA

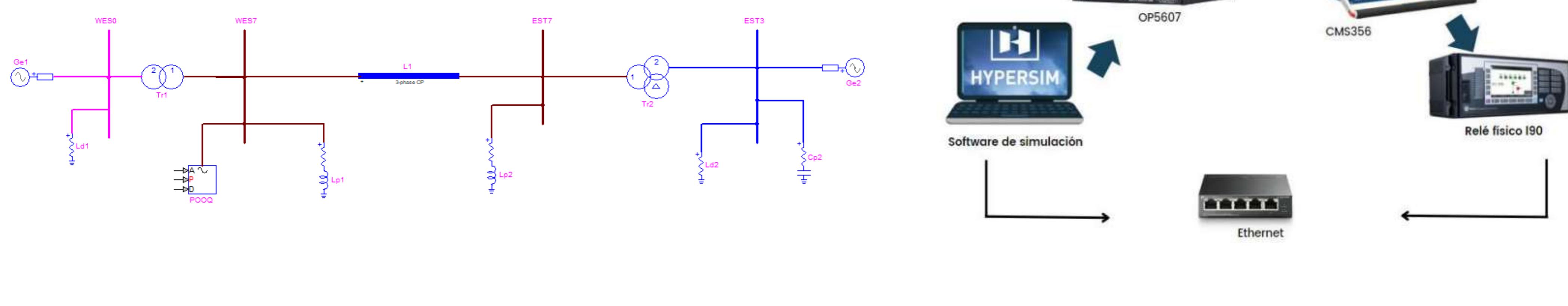
Una de las más grandes debilidades que tienen los estudiantes de ingeniería en la ESPOL es la gran preparación en el ámbito teórico, pero a su vez al momento de enfrentarse a diferentes situaciones prácticas en su vida profesional se percatan que la gran barrera que esta puede ser. Esta gran desventaja suele estar ligada con la falta de experiencia de los estudiantes en situaciones prácticas donde puedan aplicar sus conocimientos de manera rápida y eficaz.

## OBJETIVO GENERAL

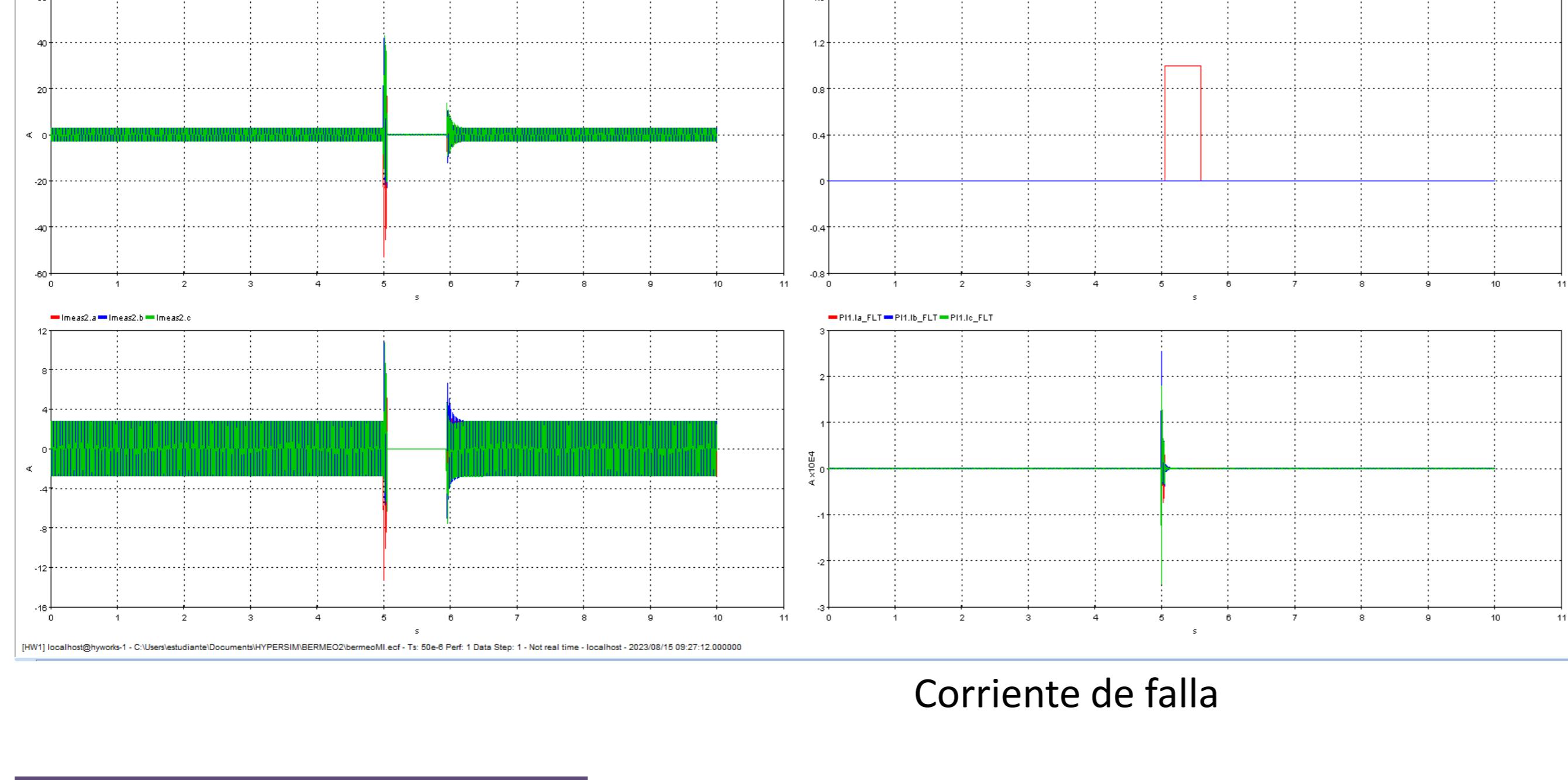
Implementar un sistema para realizar pruebas de la protección diferencial en subestaciones utilizando simulación en tiempo real para controlar y monitorear el relé frente a fallas en el sistema.

## PROPUESTA

Realizar una simulación en tiempo real utilizando HyperSim para poder comprobar el accionamiento de la protección eléctrica del relé L90 para aislar la línea frente a una falla eléctrica utilizando Hardware in the Loop (HIL) para tener una retroalimentación entre el relé y el programa utilizado.



## RESULTADOS



El sistema modelado se genera una falla a los 5 segundos. El relé detecta esta falla y procede a aislarla para proteger la línea. Despues de 1 segundo de haber aislado la falla procede a reconnectar la línea al sistema.

## CONCLUSIONES

- El modelo en HyperSim se puede utilizar para realizar prácticas experimentales en los laboratorios para poder apreciar el comportamiento de los relés eléctricos frente a diversos escenarios.
- La simulación en tiempo real permite a los estudiantes obtener resultados con un gran grado de confiabilidad al utilizar los diferentes equipos en sistemas reales evitando situaciones de riesgo tanto para las personas como para los mismos equipos.
- Realizar las pruebas del relé frente a fallas en una simulación en tiempo real ayuda a poder revisar y coordinar correctamente el mismo.