

# La Gaceta

## ÓRGANO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

////////////////////////////////////  
AÑO LIX LIMA 26 DE JUNIO DE 2024 NÚMERO 064  
////////////////////////////////////



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
Escuela de Posgrado

### UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Escuela de Posgrado

Se invita a la comunidad universitaria a participar de la videoconferencia de la defensa pública virtual de la Tesis de **DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN ENERGÉTICA**, del M.Sc. David William Puma Tüto, a realizarse el día sábado 29 de junio de 2024, a las 14h00

#### TÍTULO DE LA TESIS:

**“RECONFIGURACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA,  
CONSIDERANDO LAS RESTRICCIONES DE OPERACIÓN  
Y MINIMIZANDO LA PÉRDIDA DE POTENCIA”**

ASESOR

**Dr. YURI PERCY MOLINA RODRÍGUEZ**  
Profesor Asociado del Departamento de Ingeniería Eléctrica  
UNIVERSIDAD FEDERAL DE PARAIBA – BRASIL

#### RESUMEN

Los Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica operan típicamente con topología radial y con interruptores de media tensión instalados en diferentes puntos de la red. Los interruptores son ubicados estratégicamente y son cruciales para la eficacia operativa y de mantenimiento. El cierre y apertura de estos interruptores modificaran la topología de la red, lo que conlleva a disminuir o aumentar las pérdidas de energía debido al efecto Joule. La técnica de apertura y cierre de interruptores, es conocida como Reconfiguración de la Red de Distribución. En consecuencia, esta investigación desarrolla una metodología con un enfoque innovador para abordar el desafío de la reconfiguración de redes de distribución, con el objetivo de reducir la pérdida de energía a través de un método avanzado de optimización del enjambre de partículas tangentes hiperbólicas (HT-PSO). Este enfoque se distingue por la adopción de una novedosa función tangente hiperbólica, que limita efectivamente la tasa de cambio de los valores  $V_{id}^{t+1}$  (probabilidad de que la solución óptima del problema de optimización  $X_{id}$  sea 1 o 0), ofreciendo una mejora significativa con respecto a los métodos tradicionales basados en la función sigmoidea. Permite también un mejor control de los valores de la tasa de cambio en las partículas entre [0.0-1.0] para descubrir las mejores soluciones. Otra característica clave de este nuevo enfoque es la integración de un parámetro ajustable,  $\delta$ , en el HT-PSO, lo que mejora la adaptabilidad de la curva. La cuidadosa optimización de  $\delta$  garantiza un control superior sobre la tasa de cambio en todo el rango operativo. Esta estrategia de control refinada eleva significativamente la eficiencia de los procesos de búsqueda y convergencia en RRD. El parámetro  $\delta$  óptimo es determinado con un algoritmo basado en la suma de mínimos cuadrados para cada espacio selectivo de la malla sin realizar pruebas para establecer el valor óptimo del parámetro añadido. Por otro lado, se realizó la implementación de los sistemas de distribución de 33 y 94 barras en el software OpenDSS para poder realizar las simulaciones y evaluar la nueva metodología de optimización.





# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Escuela de Posgrado

Los resultados de las simulaciones comparativas con otros 5 métodos de la literatura técnica en sistemas de 33 y 94 barras muestran una mejora en la convergencia, demostrando una exploración más exhaustiva del espacio de búsqueda, que los métodos existentes documentados en la literatura basados en PSO y variaciones donde se proponen funciones nuevas para la tasa de cambio de valores.

**Palabras clave:** Reconfiguración de Redes de Distribución, Optimización del Enjambre de Partículas Tangentes Hiperbólicas, Tasa de cambio, Valor optimizado  $\delta$ , Pérdidas de energía.

### ENLACE

La Escuela de Posgrado UNI le está invitando a una reunión de Zoom programada.

**Tema:** SUSTENTACION DE TESIS

**FECHA:** Sábado 29 de junio

**HORA:** 14h00 Lima

**Entrar Zoom Reunión**

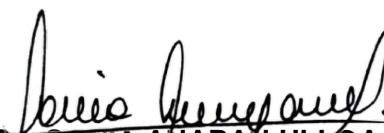
<https://us02web.zoom.us/j/88028101653?pwd=KjGwbLqTMeiBg0a6JAFFeGH5xrncZvu.1>

**ID de reunión:** 880 2810 1653

**Código de acceso:** 529331



Atentamente,

  
**M.Sc. SONIA ANAPAN ULLOA**  
**SECRETARÍA GENERAL**



**EDITOR: SECRETARÍA GENERAL UNI**  
**IMPRESA DE LA EDUNI**