

**COMITÉ DE ESTUDIO C2 DE CIGRE COLOMBIA**

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN NUEVO GRUPO DE TRABAJO**

<b>TOR WG C2.5</b>	<p><b>Nombre del Coordinador: Mateo Ramírez Sossa, Luis Ferney Ortiz</b></p> <p><b>E-mail:</b> ortiz.luis@correounivalle.edu.co, mateosossa@gmail.com.</p>
<p><b>Título del Grupo: Aplicabilidad de la inteligencia artificial en redes electricas.</b></p>	
<p><b>Problema Técnico a solucionar por el GT:</b></p> <p>Actualmente, la Inteligencia Artificial (IA) es un área de las ciencias de la computación de gran interés, entre otras, por la tendencia creciente de generación de datos en todos los campos, por lo que está es una herramienta con la capacidad de resolver problemas a gran escala a partir de visiones multidisciplinarias; donde se implementan sistemas que emulan el pensamiento humano para resolver problemas con cierto grado de complejidad; por otro lado, continuamente se investigan en mejoras y aplicaciones, a partir del estudio sobre cómo trabaja el cerebro para tomar decisiones [1].</p> <p>Dada la importancia de la energía eléctrica para la operación de todos los sectores económicos, donde por fallas e interrupciones en el suministro eléctrico pueden ser graves y profundas las consecuencias de las cadenas de valor. Entendiendo la importancia de contar con redes eléctricas confiables, áreas del conocimiento como la IA que están en apogeo sobre el mundo, y que cuentan con alto potencial para mejorar la confiabilidad.</p> <p>A nivel mundial se están realizando proyectos aplicativos en diferentes áreas de IA, por lo que en el presente GT se explorará cómo se está aplicando la inteligencia artificial en el campo de las redes eléctricas. Esto se realizará teniendo en cuenta, metodologías para la creación de modelos a partir de grandes volúmenes de datos desestructurados como textos e imágenes, evaluando retos y oportunidades para todo el ciclo de trabajo de un proyecto de IA desde el etiquetado, ingesta, ajustes, corridas de modelos, evaluación y posible puesta en producción, también se tendrán en cuenta aplicaciones de Deep Learning (aprendizaje profundo).</p>	
<p><b>Beneficios Potenciales del GT:</b></p> <p>La implementación de técnicas de inteligencia artificial en las redes eléctricas permitirá una gestión de sistemas de energía complejos y descentralizados a diferentes escalas; ya que, con la transición energética con tecnologías más amigables con el medio ambiente, aumenta la generación distribuida, el almacenamiento distribuido, y se incrementan los retos en gestión de la demanda. También se podrán identificar patrones, que permitirán la generación de conocimiento en cuanto al comportamiento del mercado; con lo cual se pueden generar ahorros significativos por mayores eficiencias en la cadena de valor energética, y gestionar de mejor manera la integración de energías más limpias con bajas emisiones de CO2. Además, se mejora la confiabilidad del sistema eléctrico nacional, desarrollando metodologías para el etiquetado de datos desestructurados en aplicaciones energéticas.</p> <p>Con lo cual, se generaría un entendimiento más preciso del comportamiento de la demanda, futuras fallas, predicción de perdidas técnica y no técnicas, mejorar la calidad de la energía que llega a los hogares, confiabilidad del sistema, etc.</p>	

Así, el CIGRE proporcionará un marco común para una adecuada comprensión del impacto de las aplicaciones de la inteligencia artificial en las redes eléctricas, entendiendo alcances, limitaciones, riesgos y áreas de trabajo.

## **Alcance, entregables y propuesta de tiempos del GT:**

### **Contexto-Antecedentes:**

Desde principios hasta mediados de la década de 1980, la mayor parte del esfuerzo en el análisis de sistemas de energía se ha alejado de la metodología del modelado matemático formal, que provino de las áreas de investigación de operaciones, control de la teoría, y el análisis numérico hacia las técnicas menos rigurosas y menos tediosas de la inteligencia artificial (IA) [3]. Con referencia a lo anterior, esto puede proveer un suministro eléctrico continuo y confiable, siendo necesario para el funcionamiento de la sociedad moderna y avanzada de hoy.

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), indica que la inversión de los consumidores energéticos industriales en tecnología de punta para mejorar el fluido eléctrico en el último año asciende a 2.1 billones de pesos. Lo anterior es debido al alto impacto financiero de una interrupción, la ANDI expresa que el costo de una interrupción en un minuto es superior a los 100 millones de pesos, sin contar el costo de la energía dejada de consumir, razón por la cual los operadores no escatiman esfuerzos en desarrollar estrategias que disminuya las interrupciones eléctricas [4].

En ese mismo sentido, el Banco Mundial en su informe sobre estructuras más resilientes, refiere que los costos totales con respecto a los cortes de energía en los países de ingreso medio y bajo oscilan entre el 0,002 % y el 0,15 % del PIB anual, lo que supone entre USD 2.300 millones y USD 190.000 millones, donde el impacto de los grandes desastres relacionados con fenómenos meteorológicos es más fuerte [3]. Cabe agregar que los desastres causan daños directos en la generación de energía y la infraestructura de transporte, con un costo anual de unos USD 18.000 millones en los países de ingreso bajo y medio [5].

### **¿Cómo desarrollarlo?**

Se hará una revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión. Donde se trabajará en el cumplimiento de los siguientes objetivos:

1. Identificar las características, usos y limitaciones de la inteligencia artificial en la operación de las redes eléctricas.
2. Definir los procesos y metodologías requeridos para implementar inteligencia artificial en la operación de los sistemas de distribución eléctrica.
3. Determinar las ventajas y desventajas que se le atribuyen a la implementación de la inteligencia artificial en las redes eléctricas.

4. Especificar las tecnologías a nivel de software y hardware usadas en la inteligencia artificial para la integración en las redes eléctricas.

**Entregables:**

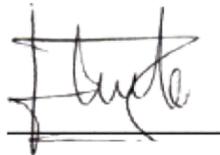
- Reporte Técnico consolidado con recomendaciones
- Artículo Técnico – Seminario Cigre.
- Tutorial.
- Webinar.
- Otro:

**Tiempo de Trabajo:** Mayo 2022

**Entregable Final:** Diciembre 2023

**Aprobación por el Responsable Consejo Técnico:**

Fecha:



Documento Firmado el 02 de Mayo de 2022

**Cronograma de trabajo**

Entregable	Fecha			
Webinar	Enero 2023			
Reporte tecnico		Septiembre 2023		
Artículo Técnico			Julio 2023	

[1] J. C. Ponce, A. Torres, F. S. Quezada, A. Silva, E. U. M., A. Casali, E. Scheihing, Y. J. Túpac, Ma. D. Torres, F. J. Ornelas, J. A. Hernández, C. N. Vakhnia, O. Pedreño. Inteligencia Artificial. 1a ed. - Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn), 2014. 225 pag.

[2] I. Dahhaghchi, R. D. Christie, G. W. Rosenwald, and C.-C. Liu, "AI application areas in power systems," IEEE Expert, vol. 12, no. 1, pp. 58–66, 1997, doi: 10.1109/64.577416.

[3] G. A. Celis. D. V. Romero, "INFORME ENCUESTA DE CALIDAD DE LA ENERGÍA.," ANDI, 2020.

[4] Fondo Monetario Internacional, "Perspectivas de la economía mundial.," Washington, DC, Apr. 2021. [Online]. Available: [www.imfbookstore.org](http://www.imfbookstore.org)

[5] S. Hallegatte, J. Rentschler, and J. Rozenberg, "INFRAESTRUCTURAS SOSTENIBLES.," in Lifelines: Tomando acción hacia una infraestructura más resiliente, 2019. Accessed: Dec. 12, 2021. [Online]. Available: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/3180>