

**DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**AÑO** LXI    **LIMA** 03 **DE** JULIO **DE** 2026    **NÚMERO** 120



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Se invita a la comunidad universitaria a participar de la defensa pública virtual de la Tesis de **DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA**, del doctorando Roberto Salazar Rodríguez, a realizarse el día miércoles 08 de julio de 2026, a las 10h00.

**TÍTULO DE LA TESIS:**

#### **“SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA ELECTRÓNICA DEL $\text{YFe}_x\text{Cr}_{4-x}\text{O}_7$ ”**

**ASESOR**

**Dr. DOMINGO BERNARDO ALIAGA GUERRA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

## RESUMEN

El estudio de nuevos materiales para ordenadores de nueva generación requiere de un conocimiento profundo de las propiedades eléctricas y magnéticas, particularmente de materiales multiferroicos con los que se puede, por ejemplo, sintonizar campos eléctricos mediante campos magnéticos y viceversa. Esta tesis pretende proponer criterios de diseño de materiales con aplicaciones tecnológicas.

En este trabajo se ha seleccionado la ortoferrita de itrio ( $\text{YFeO}_3$ ) y la ortocromita de itrio ( $\text{YCrO}_3$ ) como materiales padres para producir mezclas de las mismas ( $\text{YFe}_{1-x}\text{Cr}_x\text{O}_3$ ) mediante el método de autocombustión por su viabilidad, reproducibilidad y bajo coste. Análisis SEM y TEM han permitido caracterizar las muestras por su forma, tamaño y estructura superficial respectivamente. La difracción de rayos X ha dejado sentado que la estructura de toda la serie es ortorrómbica (grupo espacial  $\text{Pnma}$ ). El análisis por difracción de neutrones en polvo entre 2 y 300 K ha mostrado que, adicionalmente a la estructura nuclear, las muestras exhiben estructura magnética. Mediante un análisis de representaciones y refinamiento Rietveld se ha determinado la estructura magnética  $\text{Pn'ma}'$  con variación de los momentos magnéticos según el contenido de Fe presentado a su vez antiferromagnetismo y ferromagnetismo débil debido a un canteo de espines. Se ha estudiado toda la serie mediante espectroscopia Mössbauer entre 5 y 300 K para conocer el ambiente microscópico que rodea a los átomos de Fe y su interacción con los campos magnéticos internos. Un estudio mediante magnetometría a baja temperatura ha permitido analizar el comportamiento magnético macroscópico.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE POSGRADO



Adicionalmente, se ha estudiado la absorción óptica de donde se ha obtenido información acerca de los anchos de banda y las transiciones directas e indirectas y su relación con su estructura electrónica. Finalmente se han realizado cálculos mediante la teoría de la densidad funcional DFT teniendo en cuenta la corrección de Hubbard, el efecto espín-órbita y la no colinealidad de los espines para correlacionar nuestros resultados experimentales.

### ENLACE

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

Tema: SUSTENTACIÓN DE TESIS

FECHA: Miércoles 08 de julio 2026

HORA: 10h00 Lima

Únase a la reunión de Zoom

<https://us02web.zoom.us/j/85004141184?pwd=bYU0eyX18hQSkW0M1bUC2zvrakbc1.1>

ID de reunión: 850 0414 1184

Código de acceso: 320228



Av. Túpac Amaru 210, Lima 25- Perú  
Central Telefónica: (511) 4811070 Anexos: 3402  
Web: posgrado.uni.edu.pe Email: mesadepartes\_ecp@uni.edu.pe



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