

# CÓMO MEJORAR EL DIAGNÓSTICO DE LA NEUMONIA A TRAVÉS DE LA DEEP Y MACHINE LEARNING Y LA IA DEMOSTRANDO CUÁNDO Y DÓNDE SE NECESITA.

**TIPO DE PROYECTO:**  
Tecnológico e interdisciplinario (medicina, informatica y estadistica)

**ESPACIO CURRICULAR/MÓDULO:**  
Desarrollo de Sistemas de IA y Aprendizaje Automático del Procesos de Imágenes

**EJE TEMÁTICO/RED DE CONCEPTOS:**  
Modelos de IA, Redes neuronales, Procesamiento de imagenes y Aprendizajes automáticos.

**PROBLEMÁTICAS/NECESIDADES:**

Las siguientes problemáticas destacan la necesidad de este proyecto:

- Diagnóstico Tardío: Muchas veces, la neumonía es diagnosticada en etapas avanzadas, lo que dificulta el tratamiento y aumenta la tasa de mortalidad.
- Carga de Trabajo del Personal Médico: El uso de herramientas automatizadas puede aliviar esta presión.
- Desigualdades en el Acceso a Diagnósticos: En muchas regiones, en países en desarrollo, el acceso a especialistas en radiología es limitado.

**OBJETIVO GENERAL:**  
Desarrollar un modelo de Deep y Machine Learning para clasificar imágenes de radiografías de tórax y detectar la presencia de neumonía, contribuyendo así a un diagnóstico más preciso y eficiente.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:**

- Entrenar un modelo eficiente utilizando un dataset
- Evaluar el desempeño del modelo con métricas
- Mejorar la precisión y el recall del modelo en cada iteración

**FUNDAMENTACIÓN:**

La neumonía es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, y su diagnóstico temprano es crucial para mejorar los resultados clínicos. Sin embargo, el diagnóstico basado en radiografías puede ser subjetivo y propenso a errores humanos. El uso de modelos de Deep Learning permite automatizar el proceso de análisis de imágenes médicas, ofreciendo una herramienta que complementa la evaluación de los radiólogos.

- Mejora en la Precisión Diagnóstica: La implementación de algoritmos de aprendizaje profundo permite al sistema aprender de grandes volúmenes de datos, mejorando gradualmente su capacidad para identificar características sutiles en las imágenes que podrían pasar desapercibidas para un humano.
- Eficiencia en el Proceso Diagnóstico: Al automatizar el análisis de imágenes, se reduce el tiempo necesario para llegar a un diagnóstico.
- Adaptabilidad y Aprendizaje Continuo: Los modelos de Deep Learning pueden ser actualizados y ajustados continuamente con nuevos datos, lo que permite adaptarse a cambios en la presentación de la enfermedad o a nuevas variantes de neumonía.
- Validación Clínica: La herramienta propuesta debe ser validada mediante estudios clínicos, asegurando que su uso en entornos reales sea seguro y efectivo, y que cumpla con estándares éticos en la práctica médica

Este proyecto se fundamenta en la necesidad de aumentar la precisión y la rapidez en la detección de neumonía, utilizando un enfoque basado en IA.

Al desarrollar un modelo que clasifique imágenes en tiempo real, se busca no solo mejorar la atención al paciente, sino también aliviar la carga de trabajo del personal médico.:

**ACCIONES:**

- Importación de librerías (TensorFlow, Keras).
- Preprocesamiento de datos y aumento de datos.
- Definición y compilación del modelo CNN.
- Entrenamiento y ajuste del modelo.
- Evaluación con métricas específicas.
- Visualización de resultados y análisis de errores.

**PRODUCTO FINAL:**

El resultado de este proyecto será un modelo de Deep y Machine Learning entrenado y validado que:

- Clasifica Imágenes de Radiografías de Tórax: El modelo identificará y clasificará imágenes en tres categorías: NORMAL, VIRAL\_PNEUMONIA y BACTERIAL\_PNEUMONIA, proporcionando un diagnóstico basado en datos cuantificables.
- Interfaz de Usuario: Se desarrollará una interfaz sencilla que permitirá a los médicos cargar imágenes y recibir resultados de clasificación, facilitando su uso en entornos clínicos.
- Informe de Resultados: El modelo generará un informe claro que incluirá métricas de evaluación como precisión, recall y AUC, además de una matriz de confusión que muestre el rendimiento del modelo en cada clase.
- Opción de Mejora Continua: El sistema estará diseñado para permitir la incorporación de nuevos datos y la re-entrenamiento del modelo, asegurando que se mantenga actualizado y relevante en el tiempo.