

## **Título: Inteligencia Artificial para el Cribado de la COVID19 mediante el procesamiento de Imágenes de radiografía de tórax**

**Resumen:** COVID-19 es una nueva enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2, se convirtió rápidamente en una pandemia a principios de 2020, lo que resultó en una considerable morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La enfermedad COVID19 afecta a los pulmones presentándose con síntomas de neumonía que puede ser analizada mediante una imagen de radiografía de tórax (RXT)

RXT es una modalidad diagnóstica relativamente económica y ampliamente disponible en los centros de atención urgente. En la actualidad hay una evidencia que describe la utilidad de RXT en la identificación de pacientes con sospecha de COVID-19. Los primeros estudios observacionales se han discutido en un artículo en la revista Radiology (<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020201160>). En este estudio se analiza una cohorte de pacientes con infección por COVID-19 y seguimiento por imágenes radiológicas del tórax. Los rayos X tienen una sensibilidad del 69% por parte de los médicos que han analizado las radiografías.

Este nos permite plantear una doble hipótesis:

- Los rayos X permiten detectar la enfermedad COVID-19 en los diferentes cursos de enfermedad respiratoria, y con diferente nivel de precisión por parte de los médicos en función de la severidad de la infección pulmonar.
- El uso de técnicas de inteligencia artificial para la detección de la enfermedad mediante algoritmos de procesamiento de imágenes, para aprender de las imágenes etiquetadas y clasificar pacientes entre positivo y negativo, puede ser de gran interés para abordar la detección y prevención de la enfermedad mediante el cribado de pacientes detectados positivamente por el análisis de imagen RXT.

Con estas hipótesis los equipos del servicio de radiodiagnóstico del Hospital Universitario Clínico San Cecilio de Granada y el Instituto Andaluz de Investigación en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada trabajan en el desarrollo de un sistema inteligente para detectar la afectación pulmonar que produce la Covid-19 a través de las TXT de los pacientes. Desde que, a mediados de marzo, se inició este proyecto de investigación conjunta, se ha creado una base de datos con las placas de rayos-X de aproximadamente 800 pacientes (400 pacientes positivos, y 400 pacientes negativos), que están contribuyendo a entrenar y perfeccionar el modelo denominado “deep learning” o de aprendizaje profundo.

En esta presentación se analiza el problema de análisis de imágenes de RXT, los problemas que ocasiona, los estudios existentes y las dificultades de los mismos, y el modelo COVID-SDNet desarrollado en este proyectos (disponible en <https://arxiv.org/abs/2006.01409>) con resultados que están en el 81% para pacientes con PCR+ y afección pulmonar. Se discuten las líneas abiertas y los problemas a nivel matemático subyacentes en la representación de las imágenes.