

Sistema auxiliar para el diagnóstico de COVID-19 mediante el análisis de imágenes de CR torácica basado en Deep Learning

Ian Perrilliat-García¹, Marco Antonio Gámez-Guerrero¹, Sandra Luz Rocha Nava¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad La Salle México.

ianperrilliat@lasallistas.org.mx, marcogamez@lasallistas.org.mx,
srochan@yahoo.com

Área: Diseño y Tecnología

Modalidad: Desarrollo tecnológico

Fase: Emergencia

Resumen

La COVID-19 es la enfermedad causada por el coronavirus, SARS-CoV-2, descubierto en Wuhan, China, a finales de 2019, la cual originó una pandemia que afecta hoy en día a todo el mundo. En este sentido, los sistemas de salud se encuentran bajo constante presión, por lo que la necesidad de establecer nuevos protocolos y herramientas más eficientes para acortar los tiempos de diagnóstico y tratamiento; resultan evidentes.

La COVID-19 puede ser diagnosticada por pruebas moleculares, como lo es la Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Inversa (PCR, por sus siglas en inglés) con una entrega de resultados que puede tardar hasta 2 días, o por imágenes médicas, como lo son la Radiografía Computarizada (CR, por sus siglas en inglés) y la Tomografía Computarizada (CT, por sus siglas en inglés).

En este sentido, el diagnóstico por Radiografía Computarizada cuenta con algunas ventajas para ser tomado en cuenta para la detección oportuna del COVID-19, ya que los resultados de este estudio se realizan en un tiempo menor a comparación de otros.

En este trabajo, se presentan los resultados de la aplicación de redes neuronales convolucionales para el desarrollo de un sistema capaz de clasificar imágenes de Radiografías Computarizadas torácicas de pacientes sanos y diagnosticados con COVID-19, al utilizar una base de datos recopilada por la Universidad de Menufia en Egipto y validada por Mendeley Data, con una precisión de clasificación global mayor al 94 % a partir del uso de una base de datos de 2000 imágenes. Al utilizar la validación cruzada de K = 10 iteraciones, el sistema presenta una validación de 99.33 %. Así mismo, se muestra el desarrollo de una aplicación web con la finalidad de facilitar la manipulación del sistema auxiliar por parte del usuario final y apoyar el diagnóstico de las Radiografías Computarizadas torácicas para la entrega ágil y oportuna de resultados al paciente.

De igual forma, se pretende validar el sistema auxiliar desarrollado con alguna clínica o institución de salud, con el objetivo de determinar su funcionamiento con una base de datos de pacientes mexicanos y mejorar la eficiencia de este.