

# SISTEMA PARA DETECTAR COVID MEDIANTE REDES NEURONALES

Rocío Castañeda

**A**nte el desafío generado por la pandemia de Covid-19, Paola Itzel Delena García y José Desiderio Torres Rodríguez, estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) desarrollaron una herramienta, la cual clasifica imágenes de Rayos X para detectar la presencia de este virus, al tiempo que apoya al personal médico en el diagnóstico certero de esta enfermedad.

Por esta investigación, denominada "Prototipo de sistema para la identificación de la presencia de SARS-CoV-2 en imágenes de radiografía de tórax mediante redes neuronales convolucionales", los alumnos de la UPIITA obtuvieron el primer lugar del Premio al Mejor Trabajo Escrito para Titulación de Nivel Licenciatura, en el área de Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, que otorga el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

## "Covid Neural Network Detector"

Como parte de la tesis que realizaron para culminar sus estudios de Ingeniería Biónica, ambos politécnicos desarrollaron el sistema denominado "Covid Neural Network Detector", el cual permite reconocer imágenes y detectar la presencia de Covid u otras anomalías respiratorias.



José Desiderio Torres Rodríguez y Paola Itzel Delena García (primero y tercera de izquierda a derecha) con asesores

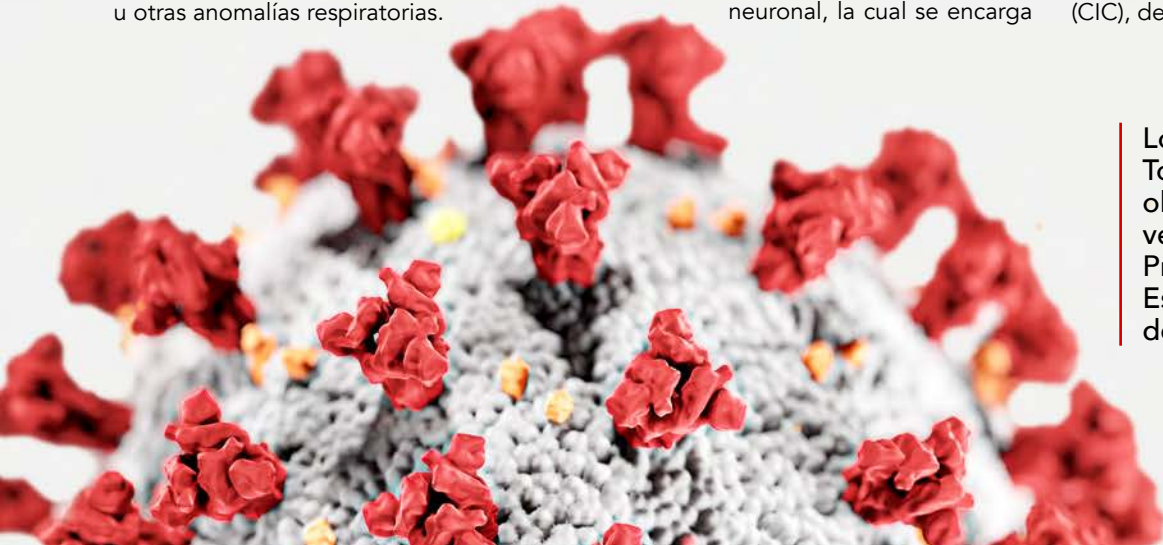
La primera etapa de este proyecto consistió en el entrenamiento de las redes neuronales convolucionales con imágenes de tórax, que debieron ser estandarizadas para mejorar la eficiencia de la red.

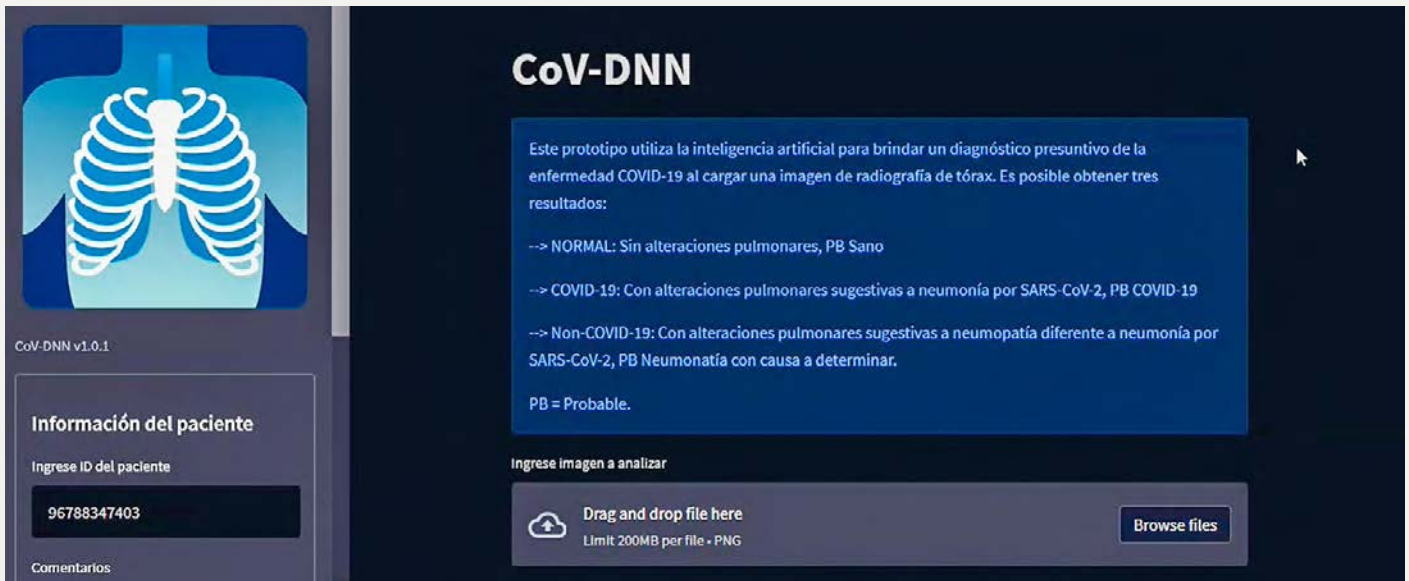
Paola Delena García explicó que, en la interfaz del proyecto, el personal médico ingresa a la página, anota el ID (identificador) del paciente y cuando se presenta la radiografía de estudio es capturada y dirigida a la arquitectura neuronal, la cual se encarga

de analizarla y, con el entrenamiento previo, emite una etiqueta con la leyenda: tendencia a Covid, otra patología o imagen sana.

"Además, la herramienta permite a las y los médicos generar un informe sobre el paciente, es intuitiva y amigable para consultar la información", indicó la estudiante, quien cursa la Maestría en Ciencias de la Computación en el Centro de Investigación en Computación (CIC), del IPN.

Los académicos Blanca Tovar y Álvaro Anzueto obtuvieron por segunda vez, en conjunto, el Premio al Mejor Trabajo Escrito para Titulación de Nivel Licenciatura





El sistema se encarga de analizar la radiografía para diagnosticar si el paciente tiene Covid

La tesis referida es la culminación de varios proyectos previos, porque con anterioridad se realizaron trabajos sobre arquitecturas neuronales para analizar casos de neumonía y en esta ocasión fue específico para anomalías de pulmón y Covid. Asimismo, por su potencial es aplicable a otras áreas médicas o industriales, expuso el profesor de Ingeniería Biónica, doctor Álvaro Anzueto Ríos.

Señaló que el proyecto tiene mucho alcance por el conocimiento tecnológico que se genera en el Politécnico que, en este caso, aplica al ámbito médico. "El caso de Paola Itzel y José Desiderio tuvo éxito porque los apoyó el personal médico y los politécnicos aportaron esta herramienta".

Destacó que esta investigación y su arquitectura es de alta calidad, comparable a cualquier otro estudio que hayan hecho en alguna otra parte del mundo, además de que puede utilizarse como base de estudio, información y modificarse para proyectos futuros.

### Investigación en el IMSS

Para llevar a cabo el estudio fue fundamental el contacto directo que logró José Desiderio Torres en el Hospital General de Zona número 24, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en

donde los politécnicos presentaron un protocolo de investigación que fue aprobado por un Comité de Ética, lo que les permitió tener acceso a información del área médica con pacientes Covid.

Asesorados por los docentes de la UPIITA, doctora Blanca Tovar Corona y doctor Álvaro Anzueto Ríos, los jóvenes clasificaron los datos de alrededor de mil 452 pacientes de todas las edades, masculinos y femeninos, que segmentaron en dos grupos: 562 imágenes radiográficas de pacientes con Covid y el resto de imágenes con casos normales, neumonía y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), entre otros padecimientos.

Con el invaluable apoyo de la radióloga del IMSS, Nadia Leticia Olvera Frago, las imágenes fueron etiquetadas en: paciente probable Covid –respaldada con la prueba positiva de PCR–, paciente sano u otra patología.

La profesora e investigadora del Departamento de

 Da **click** para ver el video



Posgrado de Tecnología Avanzada en la UPIITA, doctora Blanca Tovar Corona, destacó la importancia de este proyecto, ya que cuenta con datos reales, gracias a la oportunidad que tuvieron los politécnicos de tener acceso a la información clínica de pacientes de la Ciudad de México.

Agregó que se requiere una vinculación permanente entre las áreas de la salud y el IPN para continuar con la aplicación de tecnologías innovadoras en favor de la sociedad.

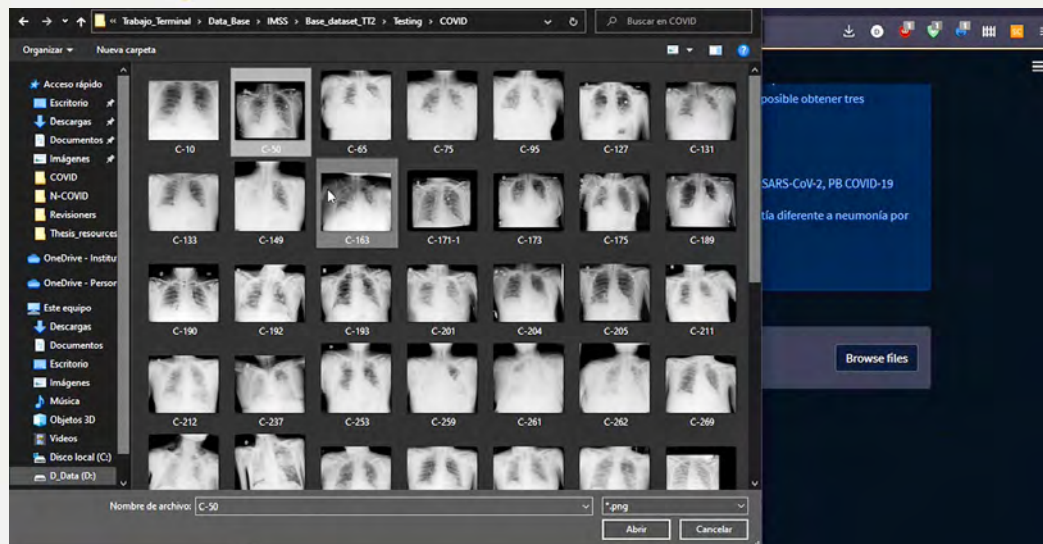
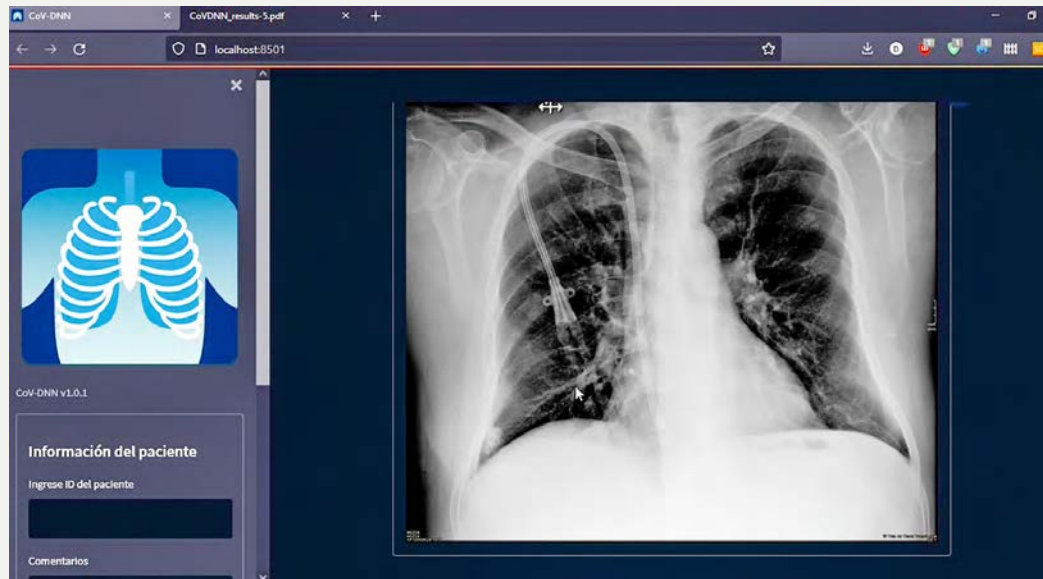
### Premio a la mejor tesis

Durante 18 meses, en medio de la pandemia, Paola Itzel Delena García y José Desiderio Torres Rodríguez trabajaron con disciplina y esfuerzo para desarrollar un proyecto con beneficio social, que fue reconocido por el Politécnico.

Para José Desiderio Torres Rodríguez, quien cursa la Maestría en Tecnología Avanzada en la UPIITA, el Premio al Mejor Trabajo Escrito para Titulación de Nivel Licenciatura es un gran honor porque fue un esfuerzo de equipo, horas de trabajo y desvelos, además de que se contó con el valioso apoyo del personal médico y administrativo del IMSS.

“Que la institución reconozca la calidad del trabajo es sumamente satisfactorio y puede alentar a las y los politécnicos. En el IPN se adquieren las bases, se aprenden herramientas para poder desarrollar este nivel de proyectos. Fue un trabajo de mucho compañerismo y el deseo de aportar una solución a algún problema social”, recalcó el estudiante.

Paola Itzel García comentó que para esta herramienta fue fundamental el trabajo propuesto anteriormente por otros estudiantes y ante las problemáticas que enfrentamos necesita continuarse. Esta distinción, añadió, demuestra la calidad, compromiso y empeño de las y los profesores del IPN con la educación, e inspiran a las nuevas generaciones.



Selección Gaceta Politécnica #170 (31 de enero de 2024). IPN. Imagen Institucional

