

# IMPLEMENTACIÓN DE REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES (CNN) Y REDES GENERATIVAS (GANs) PARA IDENTIFICACIÓN DE PARKINSON MEDIANTE ANÁLISIS DE IMÁGENES MÉDICAS

Alfonso Gutierrez Maldonado, Júpiter Vega Echevarría, Christofer Martin Rojas Ruiz\*  
\*christofer.rojas8028@alumnos.udg.mx

Detección, Parkinson, Modelo, Imágenes, Redes Neuronales.

## Introducción.

La enfermedad de Parkinson es una condición neurodegenerativa progresiva que afecta la función motora y la calidad de vida. La detección temprana es crucial, pero existen pocos métodos accesibles y precisos [1], [2]. Este proyecto propone un modelo de clasificación binaria que emplea CNN y GANs para analizar y clasificar imágenes médicas en dos categorías: con o sin signos de Parkinson. El objetivo es desarrollar e implementar un modelo capaz de identificar la enfermedad de Parkinson mediante el análisis de imágenes de resonancia magnética, utilizando redes neuronales para facilitar el diagnóstico temprano.

## Materiales y Métodos.



Figura 1. Materiales y herramientas utilizadas [3].

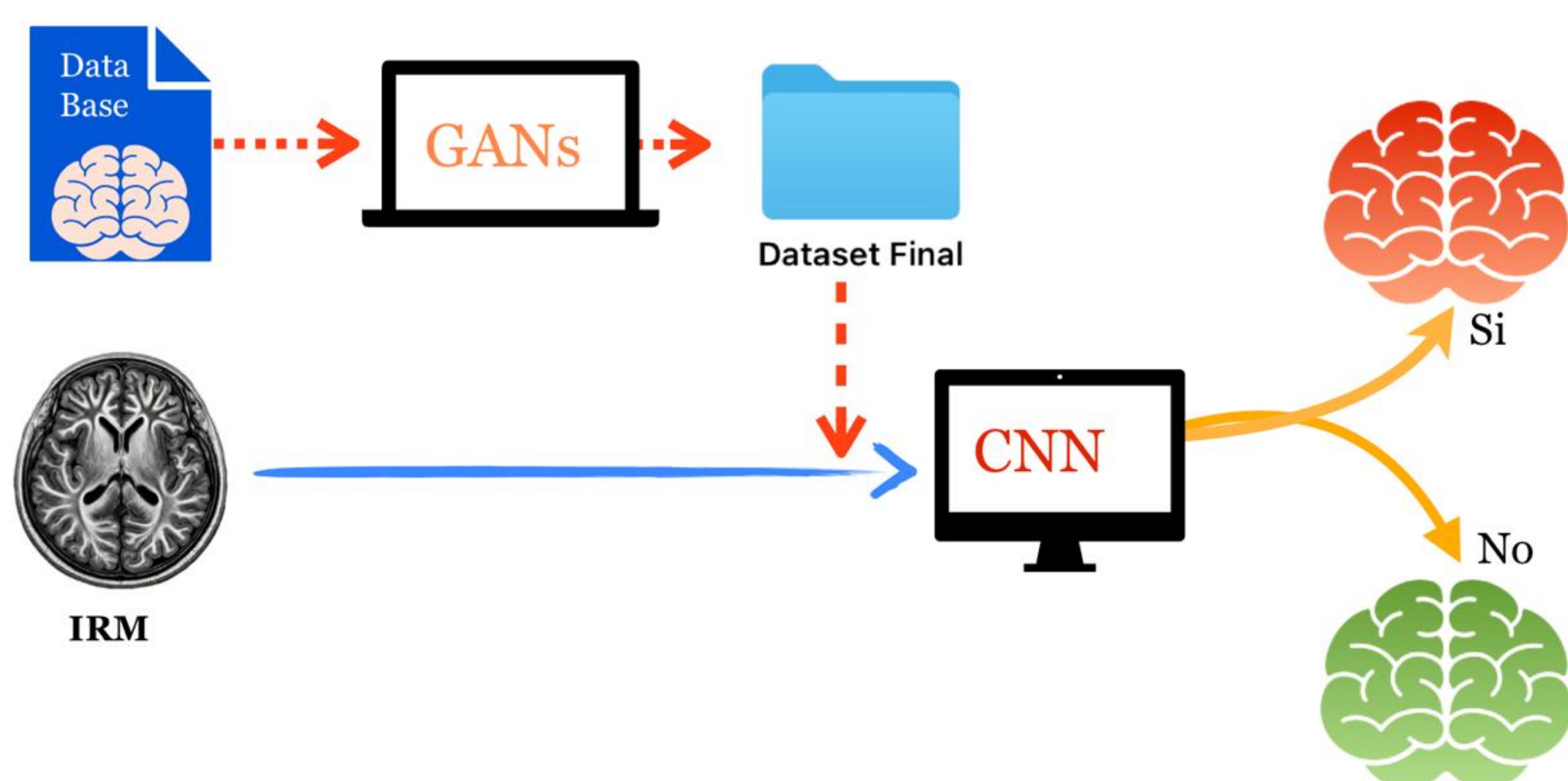


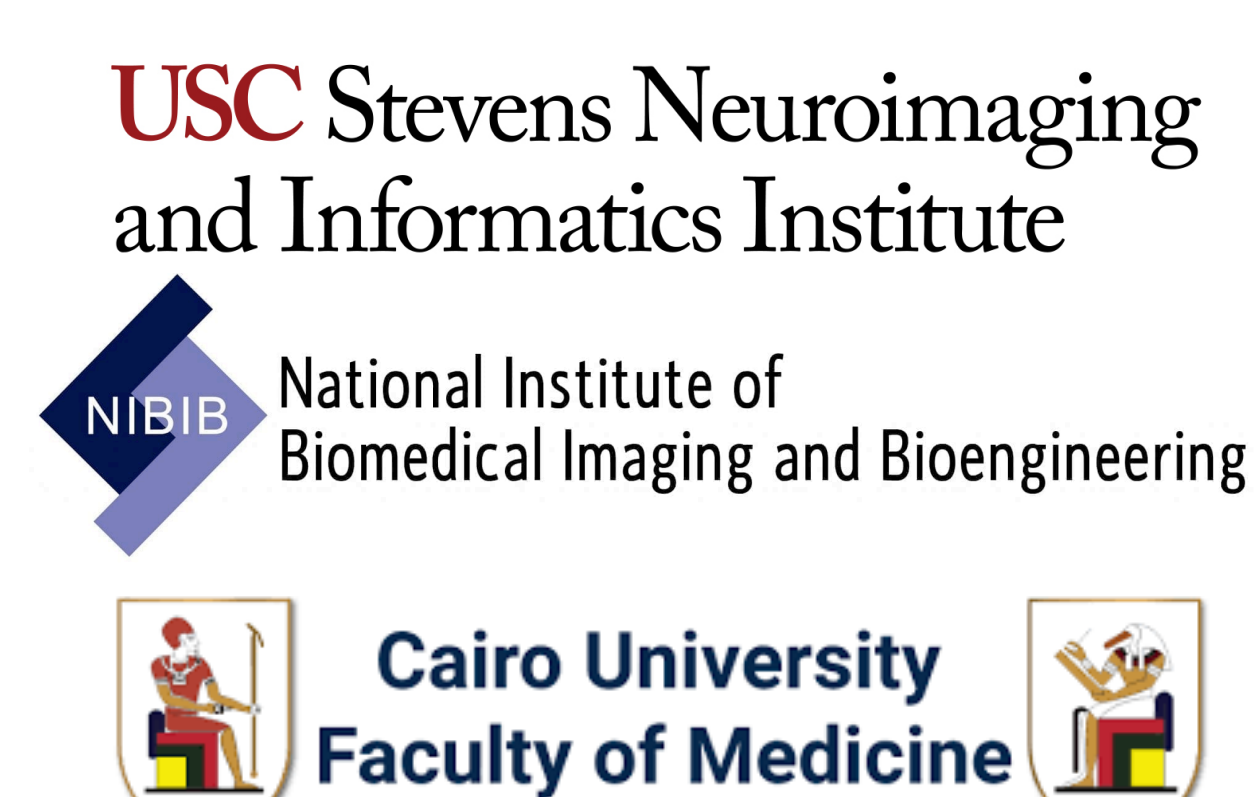
Figura 2. Flujo de proceso y funcionamiento de los modelos [2],[4].

La metodología incluyó una CNN para clasificar las imágenes y una GAN para generar imágenes sintéticas, aumentando así el número de muestras. Las imágenes fueron preprocesadas y evaluadas con métricas como precisión y sensibilidad.

## Referencias.

## Github.

## Bases de datos.



## Resultados.

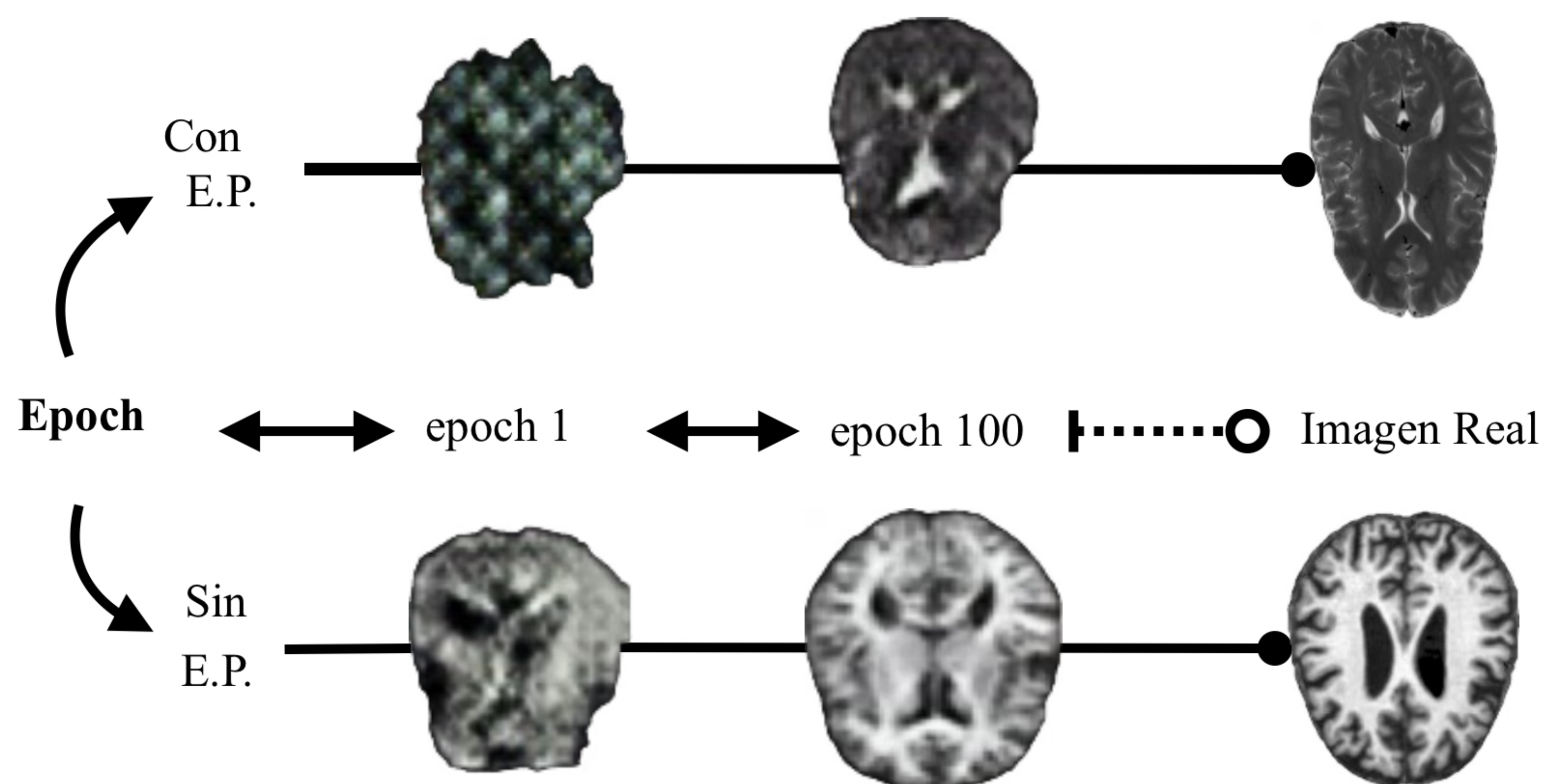


Figura 3. Evolución en la calidad de las imágenes generadas por el modelo GAN y comparación con imagen real.

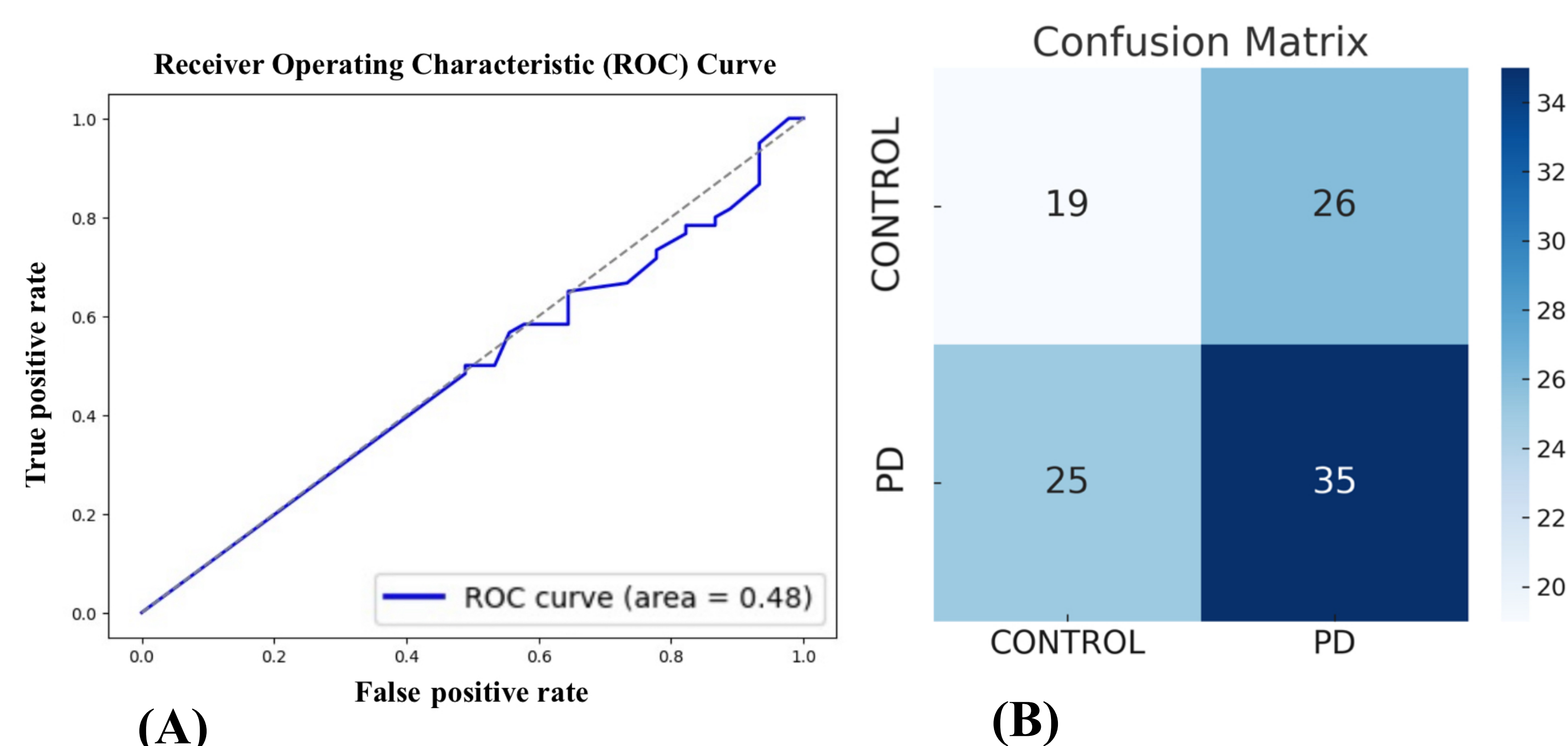


Figura 4. Resultados de clasificación y evaluación del modelo CNN: (A) Curva ROC y (B) Matriz de confusión.

## Discusión.

El modelo implementado muestra un buen potencial para la detección temprana de Parkinson. La GAN genera imágenes médicas útiles, aunque aún con resolución limitada, mientras que la CNN clasifica con mayor precisión las imágenes sin signos de la enfermedad. Este enfoque podría mejorar el acceso a herramientas de diagnóstico temprano y apoyo en el manejo de esta condición neurodegenerativa.

## Conclusiones.

- El modelo de GANs genera imágenes médicas útiles, aunque con una resolución aún limitada.
- El modelo de CNN ya clasifica datos, mostrando mayor precisión en imágenes sin Parkinson que con la enfermedad.
- Los resultados sugieren que este enfoque puede contribuir a una detección temprana del Parkinson más accesible.