



### **Evidencia Integradora**

Cedillo Mejía Ángel Alejandro (CMAO222250)

Guerrero Arzate Victor Sahid (GAVO221049)

Sotelo Rodríguez Kevin (*SRKO220308*)

Tecnologías de la Información, Universidad Politécnica del Estado de Morelos

Sistemas Inteligentes, Grado 8D

Boulevard Cuauhnáhuac #566, Col. Lomas del Texcal, Jiutepec, Morelos. CP 62550

21 de abril de 2025

## Índice

Introducción.....	2
Problemática.....	3
Objetivo del Proyecto.....	3
Desarrollo.....	4
Pruebas.....	7
Conclusiones.....	10

## Indice de imagenes

Imagen 1 Imagen que es muy problema que sea real.....	7
Imagen 2 Siendo una imagen real.....	8
Imagen 3 Imagen generada por IA.....	9

## **Introducción**

En esta evidencia se presenta el desarrollo de un sistema inteligente basado en algoritmos de aprendizaje profundo para la clasificación de imágenes, en particular, imágenes generadas por inteligencia artificial. El objetivo es entrenar una red neuronal convolucional (CNN) para que sea capaz de distinguir entre imágenes reales y aquellas generadas mediante modelos de IA, lo que tiene un impacto significativo en contextos sociales y educativos, principalmente en la detección de contenido falso o manipulado.

Durante el curso se revisaron diversos algoritmos de inteligencia artificial, incluyendo algoritmos genéticos y redes neuronales profundas. De estos, se seleccionó el uso de redes neuronales convolucionales (CNN) por su alta precisión y efectividad en tareas de clasificación de imágenes, especialmente en contextos donde se requiere el reconocimiento de patrones visuales complejos.

El presente documento explica el desarrollo completo de la solución, desde el análisis del problema, la recolección de datos, la arquitectura del modelo CNN utilizada, el proceso de entrenamiento y validación, hasta las pruebas con distintos escenarios y clases de imágenes. Además, se incluirán las métricas de desempeño obtenidas para evaluar la efectividad del sistema.

## **Problemática**

Con el rápido avance de la inteligencia artificial generativa, cada vez es más común encontrar imágenes creadas digitalmente que son visualmente indistinguibles de las reales. Este fenómeno ha dado lugar a situaciones preocupantes como la difusión de noticias falsas, la creación de perfiles falsos en redes sociales, y el uso indebido de imágenes manipuladas con fines engañosos o incluso delictivos. En entornos educativos y sociales, esto representa una amenaza directa a la veracidad de la información, la integridad de los contenidos visuales y la confianza de los usuarios.

## **Objetivo del Proyecto**

Desarrollar un sistema inteligente basado en redes neuronales convolucionales (CNN) que permita clasificar imágenes como reales o generadas por inteligencia artificial, con el fin de apoyar la detección automatizada de contenido sintético y contribuir a la protección de la integridad informativa en entornos digitales.

## Desarrollo

Para abordar la problemática de detección de imágenes generadas por inteligencia artificial, se diseñó un sistema inteligente basado en redes neuronales convolucionales (CNN). La solución incluye el preprocesamiento de imágenes, la definición de una arquitectura CNN, el entrenamiento del modelo, su validación y la prueba con imágenes nuevas.

### Tecnologías y Librerías Utilizadas

Lenguaje: Python

Librerías:

TensorFlow y Keras: Para la construcción, entrenamiento y evaluación del modelo CNN.

Google Colab: Como entorno de desarrollo y ejecución.

Google Drive: Almacenamiento de datasets e intercambio de archivos.

### Descripción de los Datos

El conjunto de datos se compone de imágenes de resolución 512x512, divididas en dos clases:

Reales: Fotografías originales tomadas con dispositivos móviles o cámaras.

Generadas por IA: Imágenes producidas mediante modelos generativos como DALL·E, Midjourney o Stable Diffusion.

Cada imagen fue redimensionada a 512x512 píxeles para que se ajuste durante el entrenamiento, y normalizada para asegurar un procesamiento uniforme.

### Procesamiento de Datos

Se utilizó ImageDataGenerator para realizar aumentos de datos (rotación, zoom, flips horizontales), permitiendo una mayor diversidad en el conjunto de entrenamiento y mejorando la capacidad de generalización del modelo.

Las imágenes se clasificaron en carpetas por clase y se dividieron en entrenamiento y validación, siguiendo una proporción cercana al 80%-20%.

### Algoritmo Implementado

Se utilizó una Red Neuronal Convolutiva (CNN) como principal algoritmo de aprendizaje, debido a su efectividad en el análisis de imágenes. La arquitectura fue definida con las siguientes capas:

Convolutiva 1: 32 filtros, tamaño 3x3, función ReLU

Pooling: MaxPooling 2x2

Convolutiva 2: 64 filtros, tamaño 3x3, función ReLU

Pooling: MaxPooling 2x2

Flatten: Para convertir la salida en un vector unidimensional

Densa: 128 unidades con ReLU

Salida: 2 unidades con Softmax (clasificación binaria)

### Entrenamiento

El modelo fue entrenado por 10 épocas, utilizando una tasa de aprendizaje por defecto de Adam. Se utilizó `categorical_crossentropy` como función de pérdida y `accuracy` como métrica de rendimiento. El batch size fue de 2 para facilitar el manejo de memoria en GPU limitada.

## Parámetros Utilizados

Épocas: 10

Tamaño de entrada: 150x150

Batch Size: 2

Pasos por época: Dependientes de la cantidad de imágenes de entrenamiento

Optimizador: Adam

Función de pérdida: Categorical Crossentropy

Activaciones: ReLU para capas internas y Softmax para la salida

Este diseño permite una clasificación precisa de imágenes reales frente a imágenes generadas por IA, siendo capaz de adaptarse a nuevos datos a medida que se amplía el dataset.

## Pruebas

Como se puede observar, en la imagen 1, se muestra en la captura, que al colocar una imagen real la clasifica correctamente.

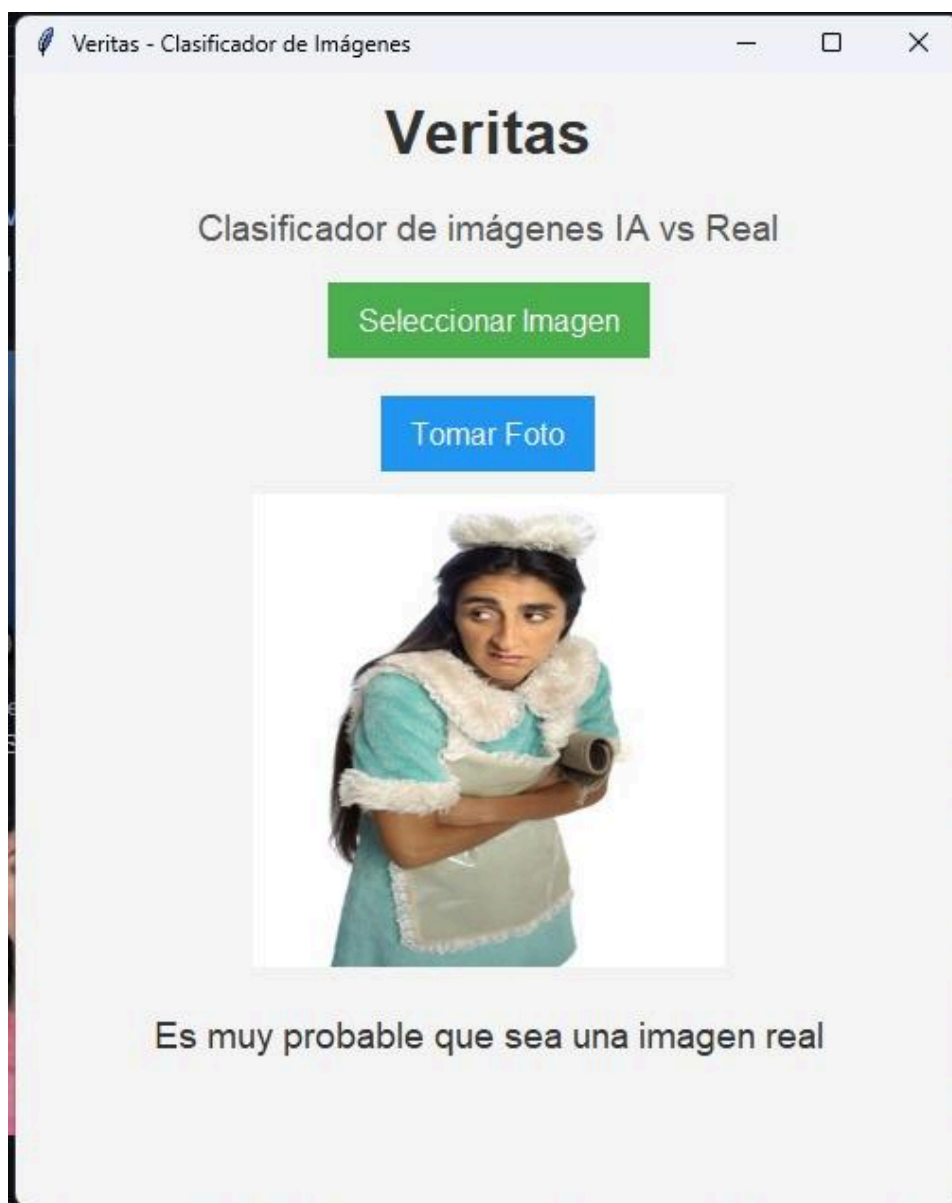


Imagen 1 Imagen que es muy probable que sea real



A continuación, en la imagen 2, se muestra el funcionamiento del botón de tomar foto, el cuál, toma una foto al instante con la cámara del dispositivo y la clasifica.



Imagen 2 Siendo una imagen real

A continuación, en la imagen 3, se muestra como identifica una imagen IA como IA



Imagen 3 Imagen generada por IA

## **Conclusiones**

Durante el desarrollo de este proyecto enfrentamos varias complicaciones, siendo una de las principales el sobreentrenamiento del modelo de inteligencia artificial. Al contar con experiencia limitada en el área, inicialmente tuvimos dificultades para identificar y corregir este problema. Sin embargo, a través de lecturas sobre el funcionamiento de las redes convolucionales (CNN) y mediante un proceso iterativo de prueba y error, logramos mejorar gradualmente los resultados del modelo. Esta experiencia no solo nos permitió obtener un desempeño más óptimo, sino que también fortaleció nuestra comprensión del uso adecuado de las CNN y nos ayudó a optimizar el código para que fuera más funcional y eficiente.