

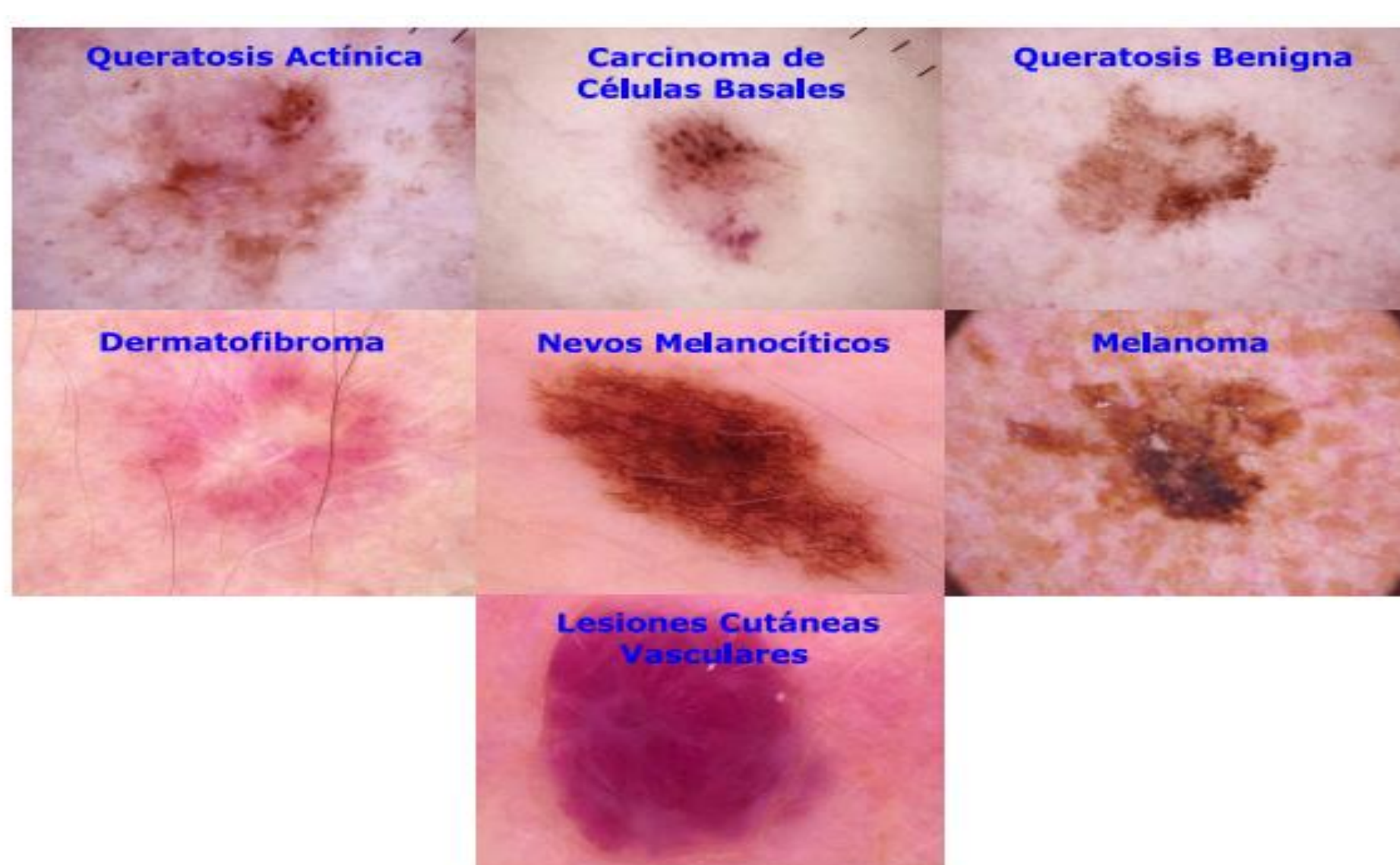
Clasificación de lesiones cutáneas utilizando aprendizaje Profundo

Juan Pablo Villa P. - Alejandro Burbano
Grupos de investigación en Automática e Ingeniería de Software
Semillero en Bioinformática e Inteligencia Artificial
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

Juan.villap@autonoma.edu.co
alejandro.burbanoj@autonoma.edu.co

TUTORES: Reinel Tabares Soto - Jorge Iván Padilla Buriticá - Simón Orozco Arias

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

¿Qué modelos de Aprendizaje Profundo, Proporcionan la capacidad de clasificar las lesiones cutáneas de la piel?

Las redes neuronales Convolucionales, han sido un gran avance en el campo del Aprendizaje Profundo, siendo su potencial la clasificación de imágenes, en donde hoy en día se pueden encontrar modelos ya entrenados con base de datos superiores a 1 millón de imágenes, que permiten utilizar estos modelos con base de datos pequeñas, dando como resultado un porcentaje exactitud alto.[1]

Con este proyecto se pretende optimizar algoritmos ya existentes para obtener el mejor desempeño posible, diseñando así, un mejor sistema clasificación automática de lesiones cutáneas, permitiendo una mejor clasificación de la lesión, incluso superando el porcentaje de exactitud médico con el propósito de conllevar a facilitar un mejor diagnostico y evitar posibles errores, con estos diagnósticos.

OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de Clasificación de lesiones cutáneas, utilizando modelos entrenados(Transfer Learning), con el objetivo de conllevar al diseño de un modelo de aprendizaje profundo, superando el porcentaje de exactitud médico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Nivelar la base de Datos, con el objetivo de que cada etiqueta quede con una cantidad de imágenes similares.

Determinar el modelo de Transfer Learning, que mejor se adapte a nuestra base de datos.

Comparar los algoritmos en términos de precisión, de clasificación y tiempos de ejecución

METODOLOGÍA PROPUESTA

- Identificar los modelos existentes que utilizan Aprendizaje Profundo para la detección de cáncer de piel.
- Descargar la base de Datos para el Experimento.
- Hacer aumento de Datos.
- Diseñar el modelo utilizando técnicas de Transfer Learning o modelos propios.
- Optimizar los parámetros de los modelos para obtener el mejor porcentaje de precisión.
- Evaluar los modelos.

Arquitectura del mejor Modelo

-> Modelo entrenado(DenseNet201-Fine Tuning), tamaño de entrada de las imágenes, 224x224x3

-> Flatten

-> Capa densa de 128, Normalización, activación ReLu.

-> Capa densa de 64, Normalización, activación ReLu.

-> Capa densa de 32, Normalización, activación ReLu.

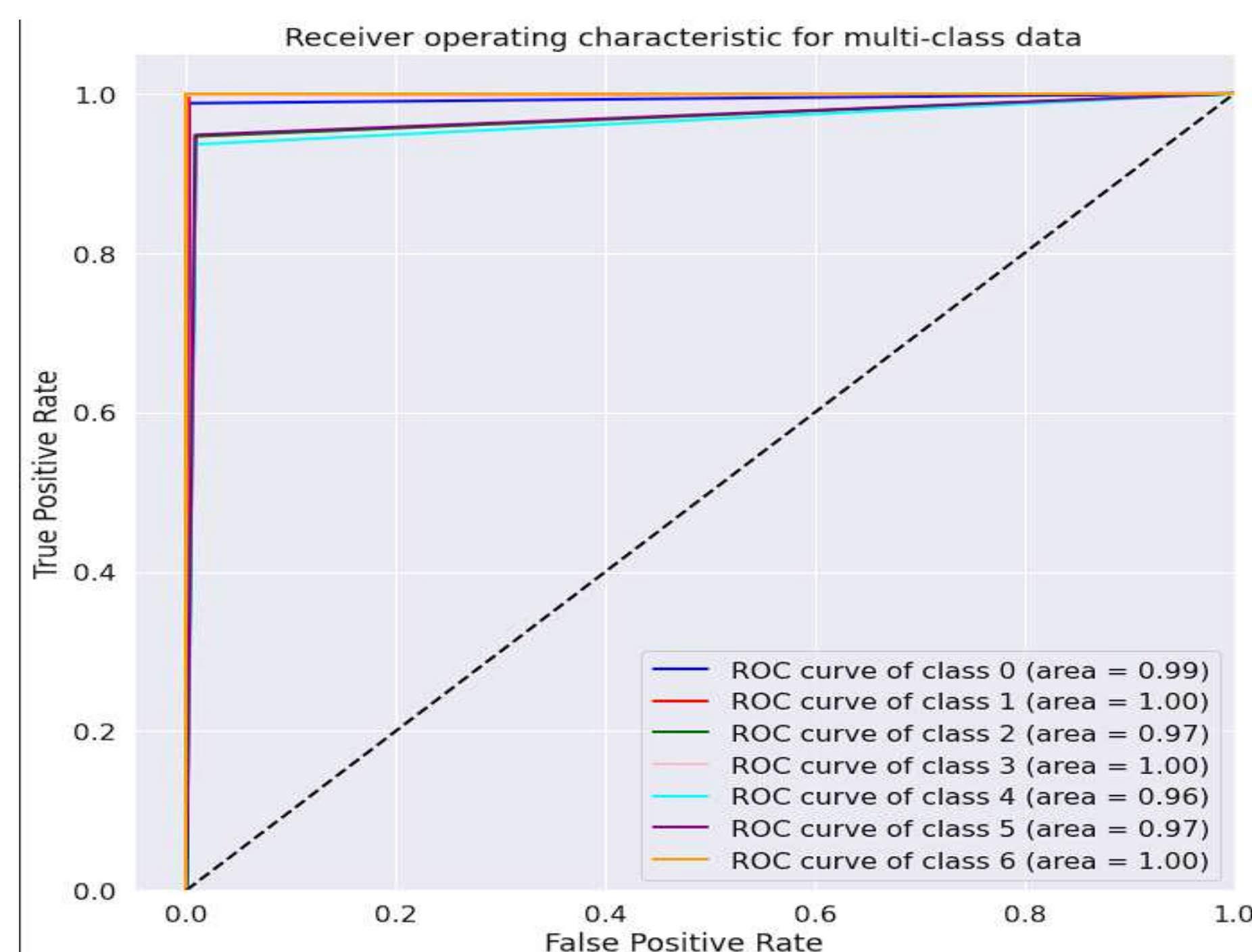
-> Capa densa de 7, activación Softmax.

-> Optimizador: Adamax.

-> Épocas: 50.

RESULTADOS

Modelo	Precisión
Inception V3, Fine Tuning	95%
DenseNet201, Feature Extraction	94%
Inception V3, Feature Extraction	92%
ResNet152v2, Fine Tuning	95%
DenseNet201, Fine Tuning	97,31%
Xception, Feature Extraction	94,59%
InceptionResNetv2, Fine Tuning	92%
Red Neuronal Convolutacional, Propia	95.83%



BIBLIOGRAFÍA

[1]"PYTHON DEEP LEARNING Introducción practica con Keras y TensorFlow 2", Libro, 2020

[2] REINELS, SIMON O., VICTORR., VANESA S., JOSE R., CRISTIAN J., "Acomparative study of machine learning and deep learning algorithms to classify cancer types based on microarray gene expression data", Revista, IEEEExplore, 2020.

[3] "Base de Dastos-Ham10000", <https://dataverse.harvard.edu/file.xhtml?persistentId=doi:10.7910/DVN/DBW86T/GQGSW> Overversion=2.0

[4] DIEGOR., "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN TEMPRANA DE MELANOMA UTILIZANDO REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES", tesis de Grado, Escuela Politécnica Nacional, 2020