

# CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES DE FONDO DE OJO RETINAL EN PACIENTES CON RETINOPATÍA DIABÉTICA.

A.Chamizo González, Y.Le Bars, A.Chraibi  
ETSIT, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España



## INTRODUCCIÓN

La diabetes tipo II es una de las enfermedades más prevalentes en el mundo. Asociada a la misma, aparece una patología: la retinopatía diabética, que puede llegar a causar cegueras graves incapacitantes, sobre todo, en personas de avanzada edad.

El objetivo de este proyecto es clasificar exudados duros en imágenes de fondo de ojo retinal. Para ello, se propone un método de segmentación que se va a comparar con la propia performance de una red convolucional propuesta sobre imágenes sin segmentar.

El trabajo se ha repartido de la siguiente manera:  
-Red neuronal y algoritmo de segmentación: Aitor.  
-Póster explicativo: Aitor.

## MATERIALES

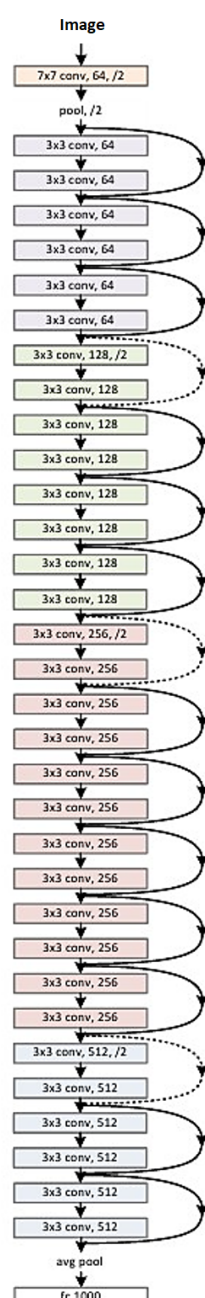
Para tratar este problema, se ha utilizado la base de datos DiaretDB0, compuesta por 135 imágenes de fondo de ojo retinal. Se trata de una base de datos que se suele contrastar por su calidad con imágenes propias de hospitales (benchmarking).

En esta base de datos se pueden clasificar exudados duros, blandos, neovascularizaciones,... todas ellas predictoras de retinopatía diabética.

## MÉTODOS

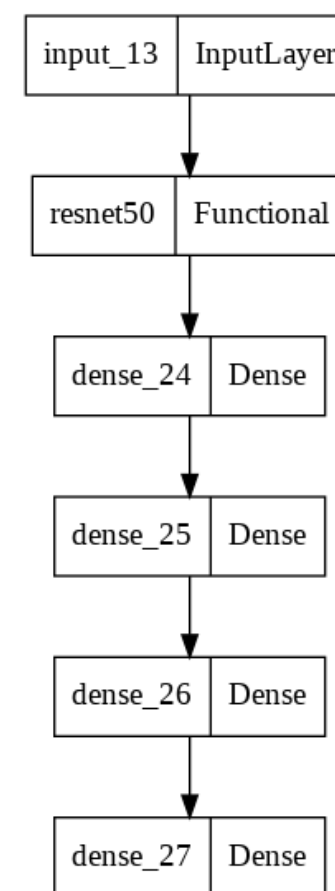
Para la segmentación, se ha implementado la siguiente pipeline:

- Umbralización.
- Construcción de bounding box en torno al lugar donde se suelen encontrar con mayor probabilidad los exudados.
- Detección de exudados (notches).
- Estandarización de imágenes de ojos izquierdos y derechos.
- Algoritmo CLAHE sobre el canal verde del espacio de color RGB.



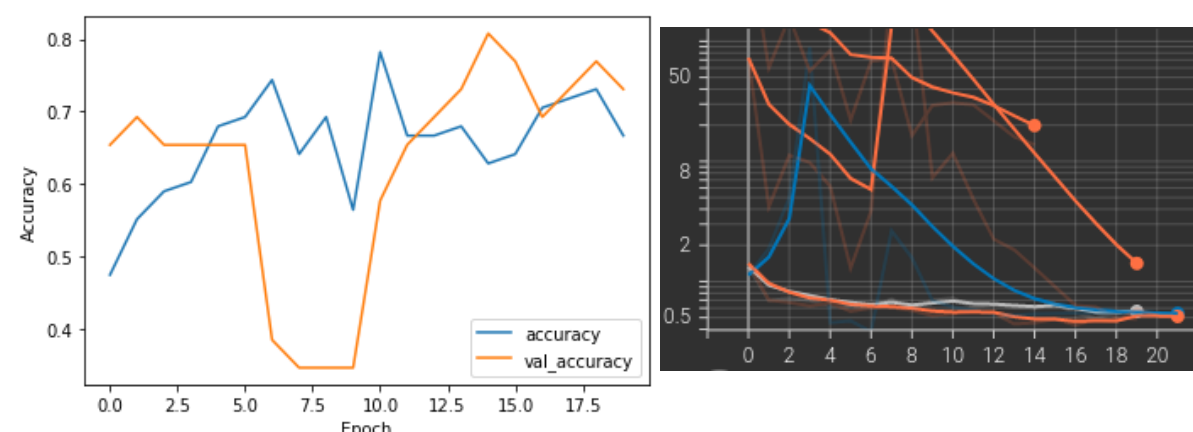
La red convolucional diseñada está formada por una ResNet50 (a la izquierda) y cuatro capas densas.

Se ha generado una con las imágenes sin segmentar y otra con las imágenes segmentadas para poder comparar los resultados.



## RESULTADOS

Se ha obtenido una precisión de 0.73 para el caso de las imágenes sin segmentar



**Figura2.** Accuracy y función de pérdida en algunas épocas de la red convolucional sobre imágenes sin segmentar.

Nuestro método de segmentación, pese a que no supera a la red (dado que hemos mantenido la red con y sin método por robustez), ofrece resultados prometedores de cara al futuro y posibilidades de mejora.

## DISCUSIÓN

Entre las principales mejoras de cara al futuro de nuestro proyecto, destacaríamos la comparación con otras segmentaciones (neovascularizaciones,...) dado que se realizó el trabajo de segmentación de vasos sanguíneos y la mejora en la implementación de la red neuronal para que se pueda dar cabida a una mejor comparación entre la segmentación por métodos más estándar para clasificar y aquella realizada por la red.