

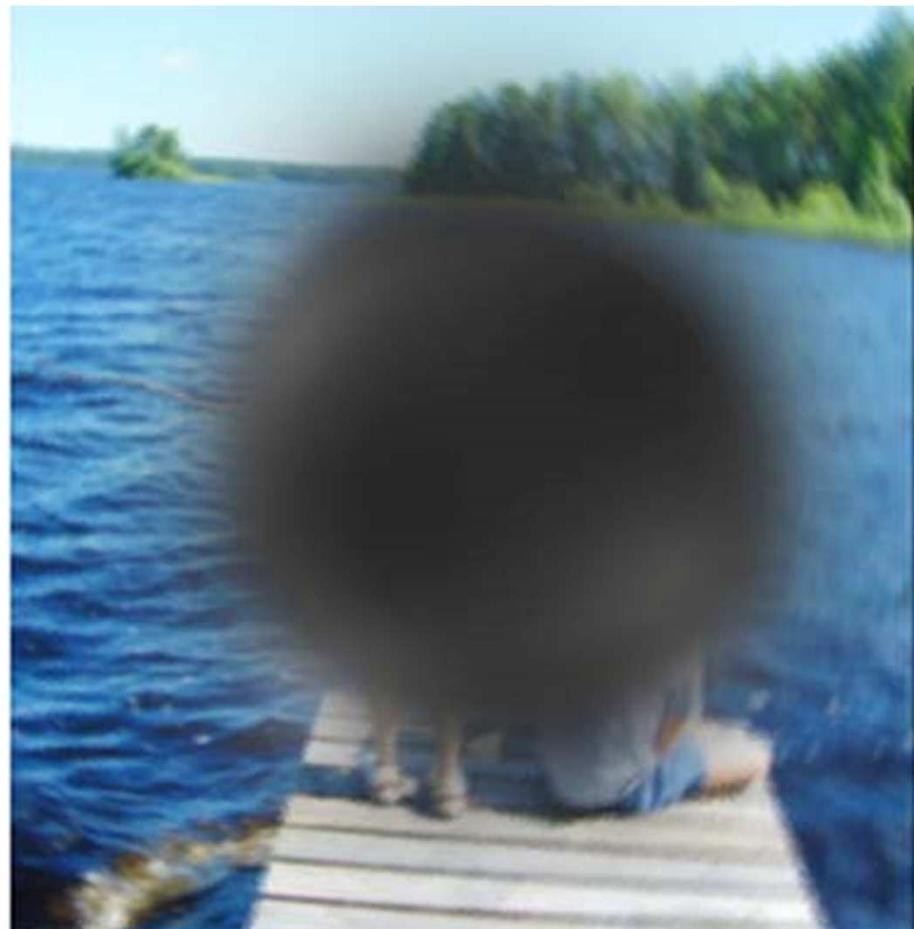
NaIA-DMAE

Nuevo reto

DEGENERACIÓN MACULAR ASOCIADA A LA EDAD (DMAE)

- Es una degeneración de la parte central de la retina (mácula) que aparece en personas de edad avanzada.
- Es la primera causa de pérdida visual grave en mayores de 65 años.
- Hay dos tipos:
 - **Seca o atrófica**. Más frecuente, menos invalidante, no tiene tratamiento.
 - **Húmeda o exudativa**. Menos frecuente, más invalidante, se puede tratar.

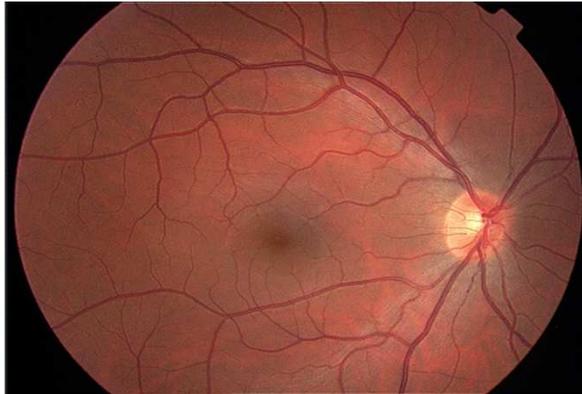
CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS



CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

RETINOGRAFÍA

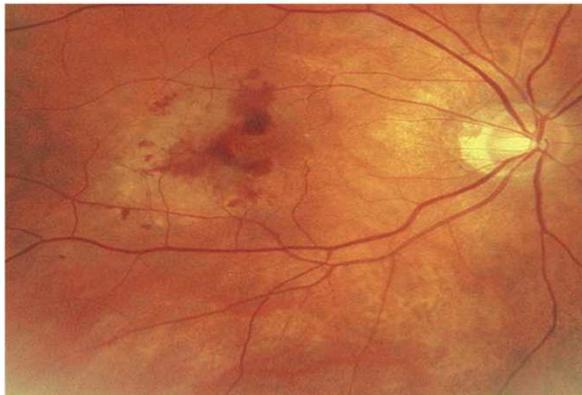
NORMAL



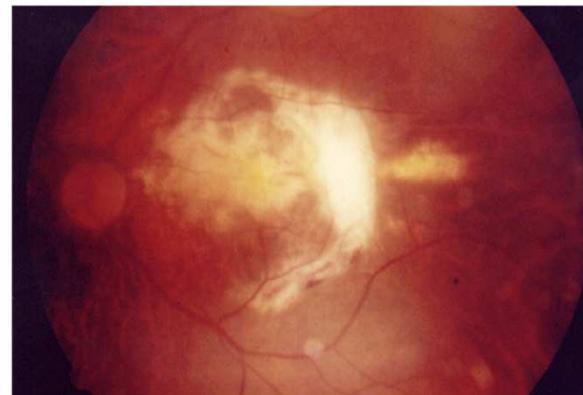
DMAE SECA



DMAE EXUDATIVA



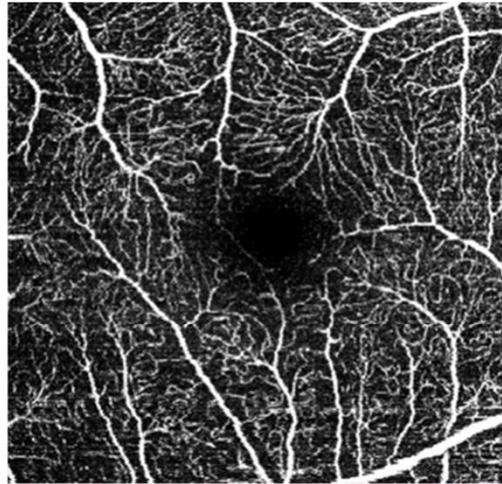
DMAE EXUDATIVA AVANZADA



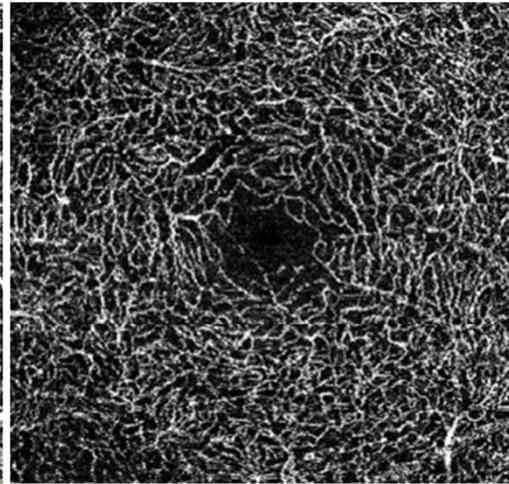
CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

ANGIOGRAFÍA

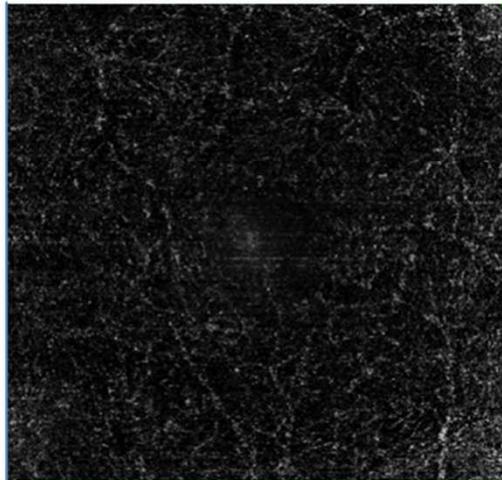
PLEXO VASCULAR SUPERFICIAL



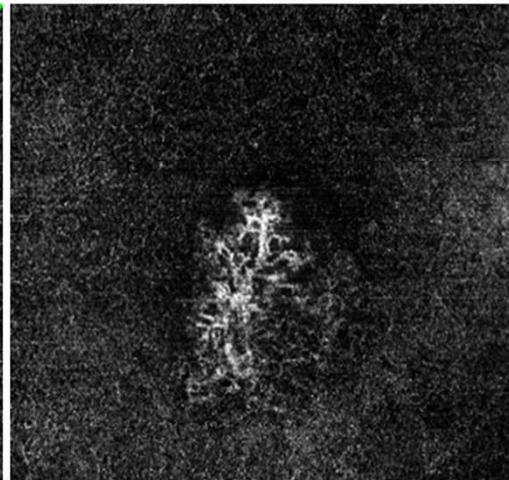
PLEXO VASCULAR PROFUNDO



ZONA AVASCULAR NORMAL

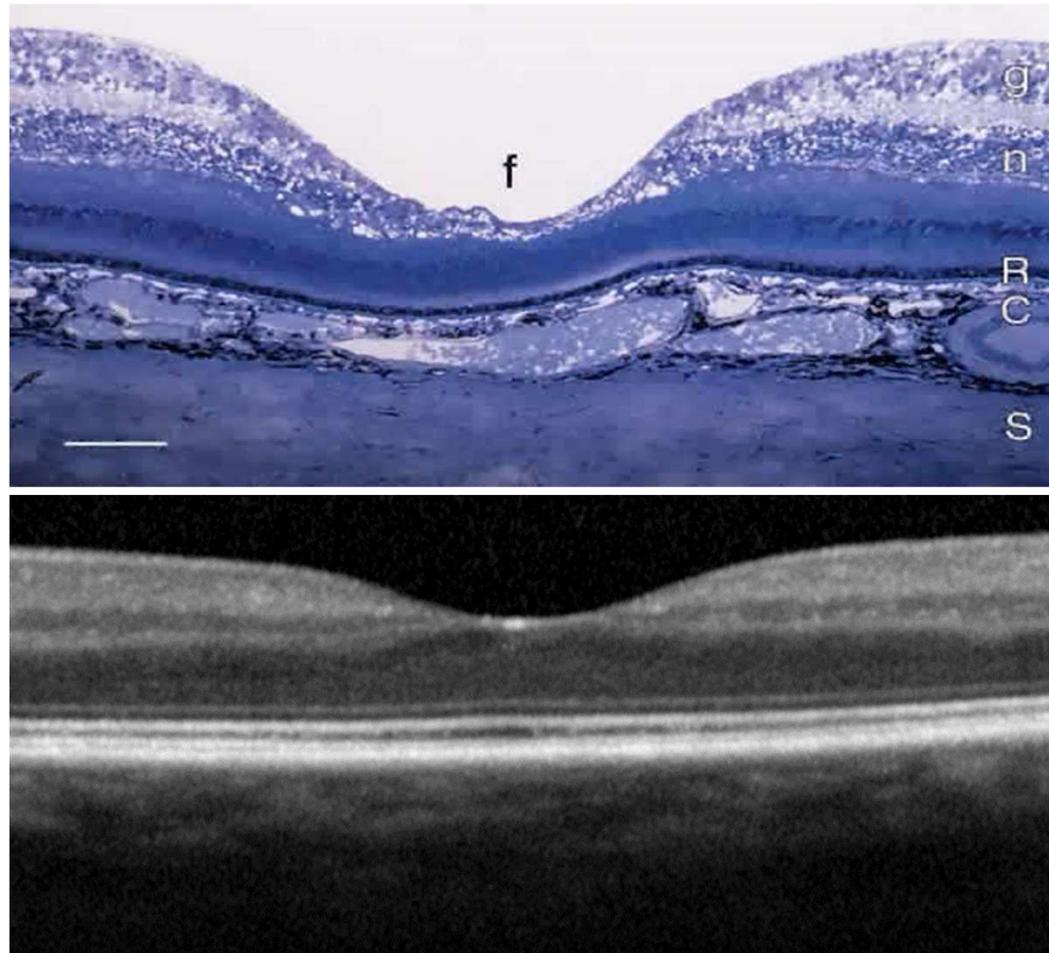


ZONA AVASCULAR CON MEMBRANA NEOVASCULAR



CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

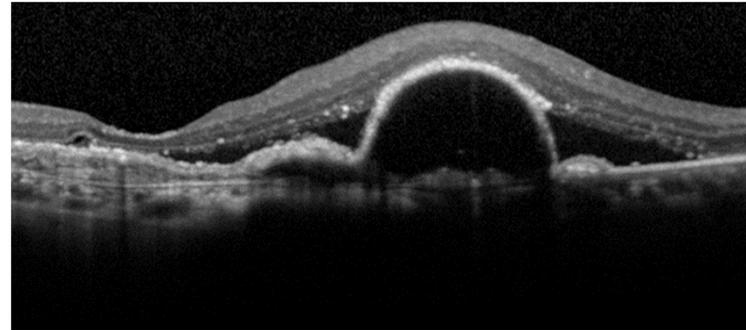
TOMOGRAFÍA ÓPTICA DE COHERENCIA (OCT)



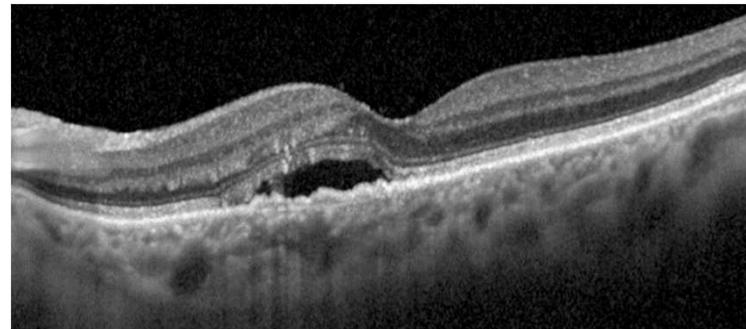
CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

SIGNOS DE LA DMAE EN LA OCT

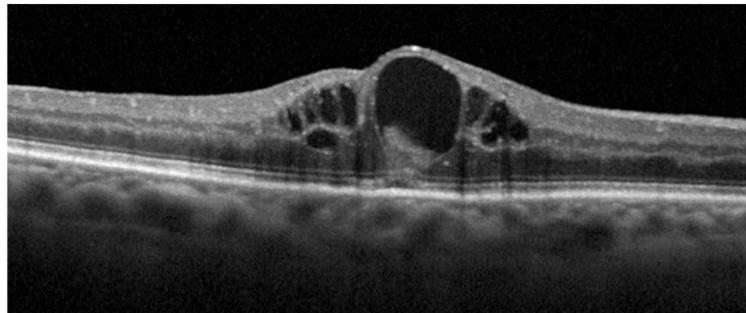
DESPRENDIMIENTO DEL EPITELIO PIGMENTARIO RETINIANO



LÍQUIDO SUBRETINIANO



LÍQUIDO INTRARETINIANO



CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

TRATAMIENTO: INYECCIÓN INTRAVÍTREA DE FÁRMACOS ANTIANGIOGÉNICOS



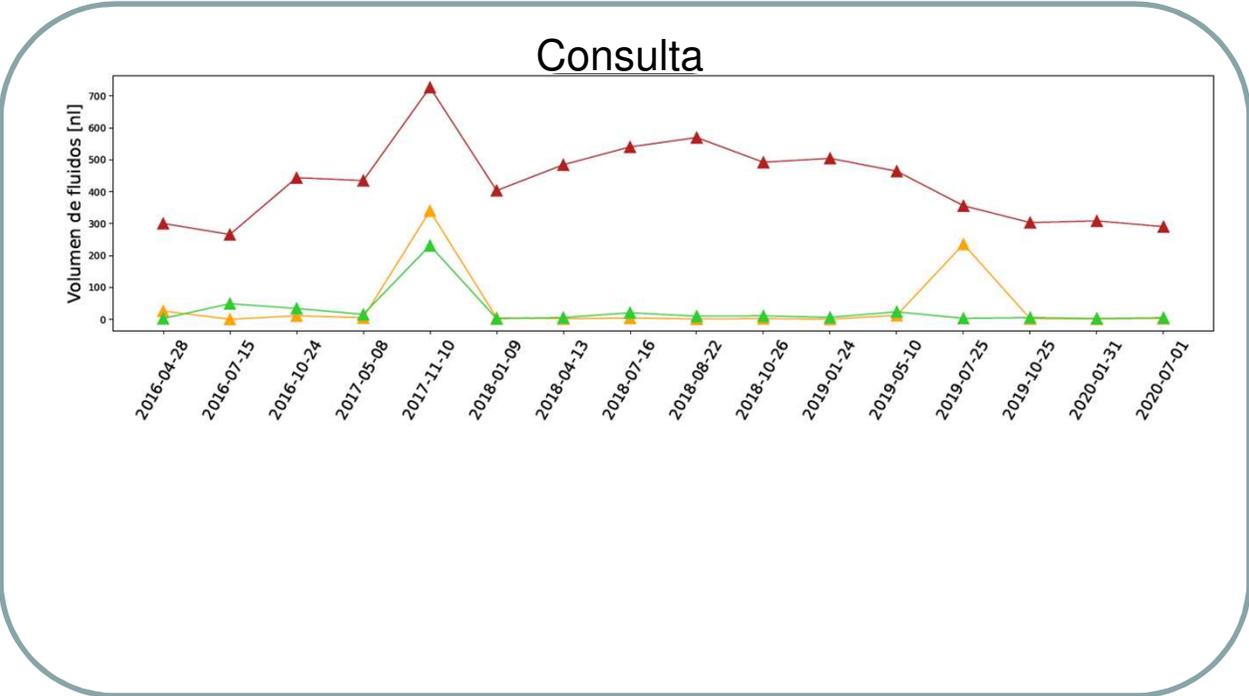
CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

PAUTAS DE TRATAMIENTO

- **Mensual.** Revisión y tratamiento cada mes.
- **A demanda.** Revisión cada mes pero tratamiento solo si se aprecia líquido en la OCT.
- **Treat and extend (tratar y alargar).** Se trata en cada revisión:
 - Si no se aprecia líquido en la OCT se alarga el plazo de revisión en 2 semanas.
 - Si se aprecia líquido en la OCT se acorta el plazo de revisión en 2 semanas.

CIRCUITO DE INTRA-VÍTREOS

¿PODRÍAMOS PERSONALIZAR EL TRATAMIENTO?



ESTUDIO DE VIABILIDAD

Dos campos de investigación en la **personalización de tratamientos** :

- **Prediciendo** la agudeza visual del paciente o la necesidad de tratamiento en futuras semanas. [1][2][4]
- **Generando de biomarcadores** como el volumen de líquido. [6]

ESTUDIO DE VIABILIDAD

¿Existencia de productos comerciales para ayudar con la DMAE?

- En el momento del lanzamiento del proyecto **NO** (agosto de 2020).
- En la actualidad existen productos comerciales que **no** se comercializan todavía:
 - [retinai](#)
 - [retinsight](#)
 - [notal oct analyzer](#)
- Información limitada sobre: integraciones, informes o registro de evolutivos por paciente.

CONSULTA

Visitas anteriores



...

Visita actual



Visita siguiente



T Z
P T O C
Z L P E D
E T O D C F
D P C Z L F T
C F D T E O P L
L D C Z O T E P
P F C D T Z L E



AV 0.5

T Z
P T O C
Z L P E D
E T O D C F
D P C Z L F T
C F D T E O P L
L D C Z O T E P
P F C D T Z L E



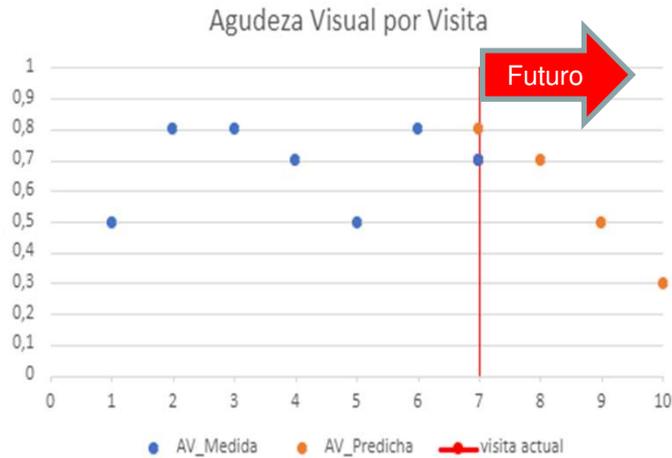
AV 0.8



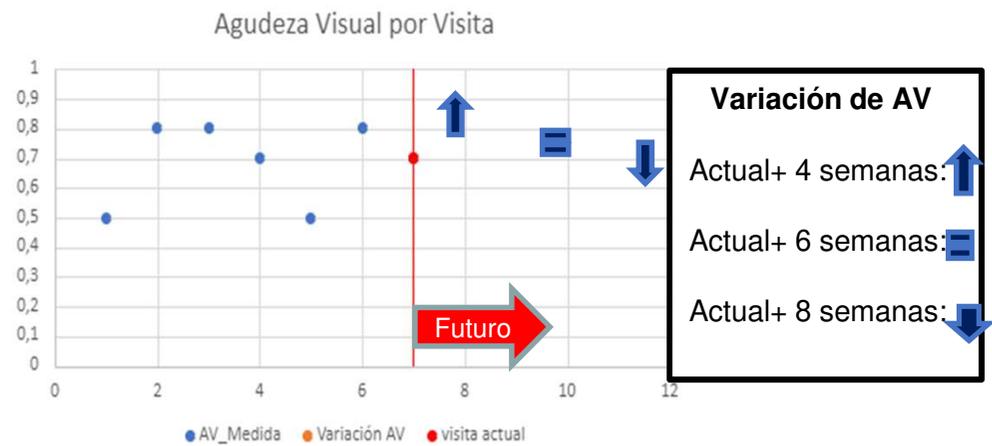
PRIMER INTENTO: TRATAMIENTO PERSONALIZADO

PROBLEMA EN CONSULTA: ¿Cuándo cito para siguiente visita?

1 Predecir la AV en x semanas



2 Predecir la tendencia de la AV



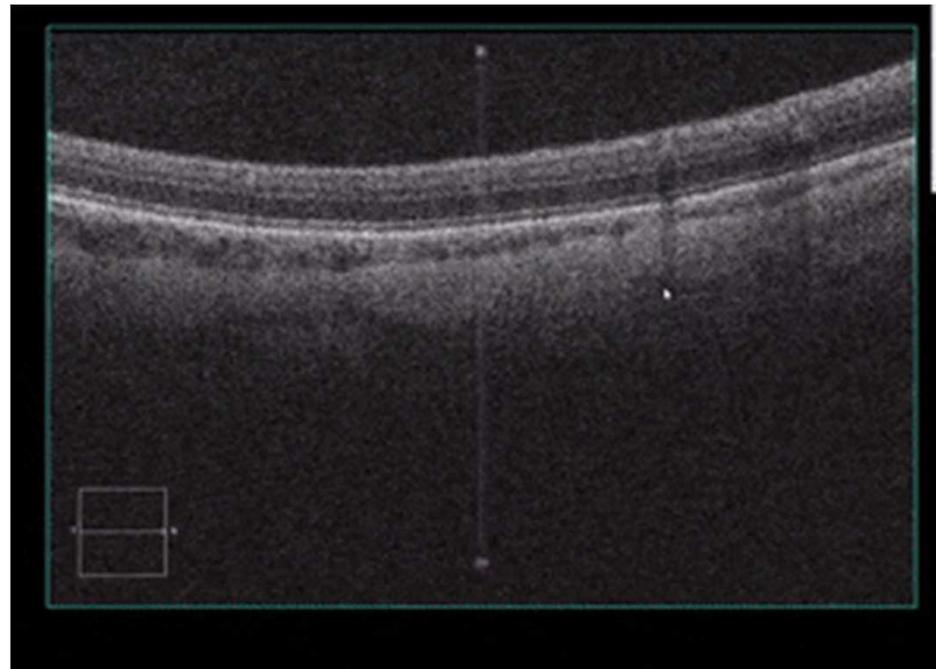
PRIMER INTENTO: TRATAMIENTO PERSONALIZADO

No se obtuvieron buenos resultados predictivos. Posibles causas:

- Calidad del dato insuficiente.
- Variabilidad en la frecuencia de las visitas y fármaco de tratamiento.
- Un volumen insuficiente de datos.
- Falta de biomarcadores. En publicaciones se describe como grosor de retina y volumen de líquidos son buenos predictores. [3]

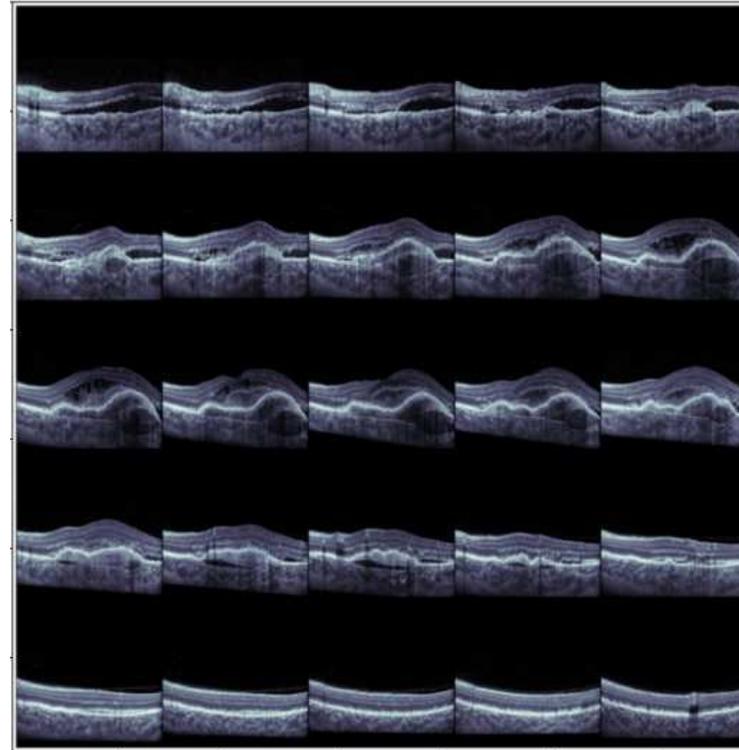
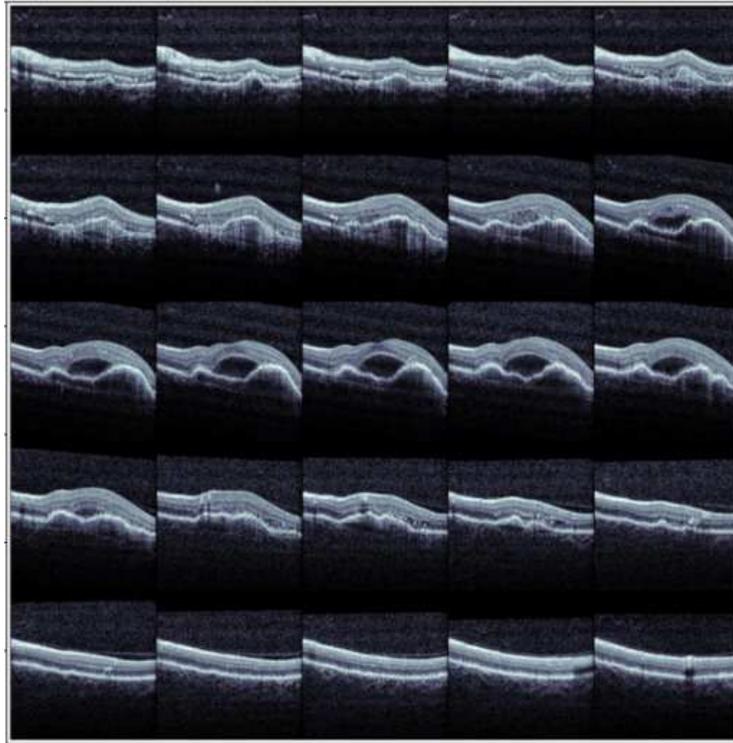
SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS: ¿POR QUÉ?

- Mucha información a procesar. Son 25 cortes por estudio.

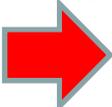


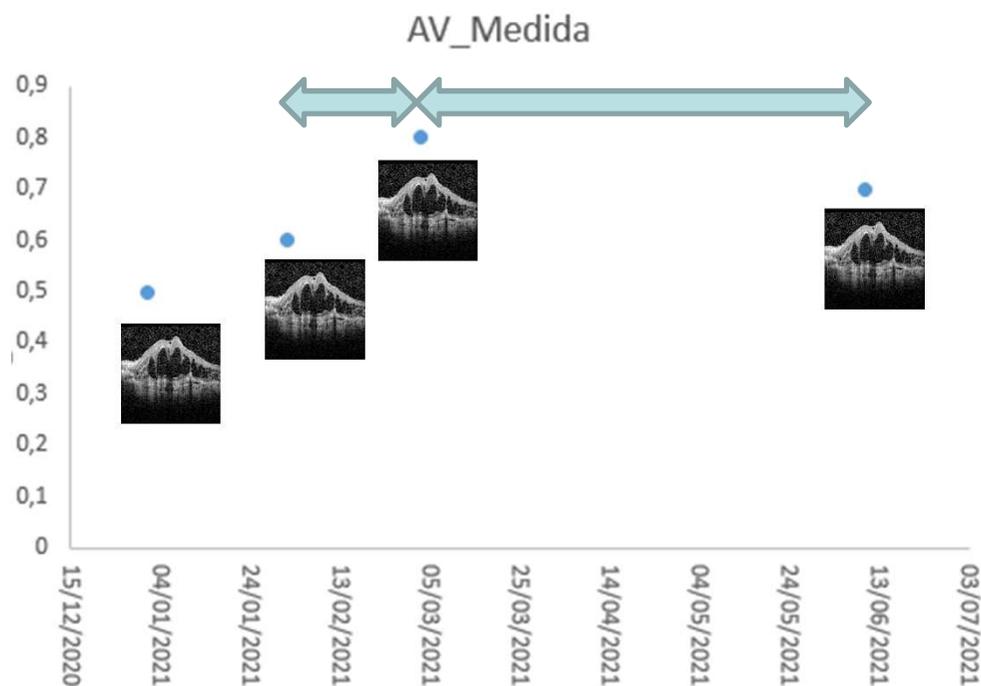
SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS: ¿POR QUÉ?

- Difícil cuantificar el cambio.



SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS: ¿POR QUÉ?

- El tiempo entre visitas cambia  dificulta comparar variaciones



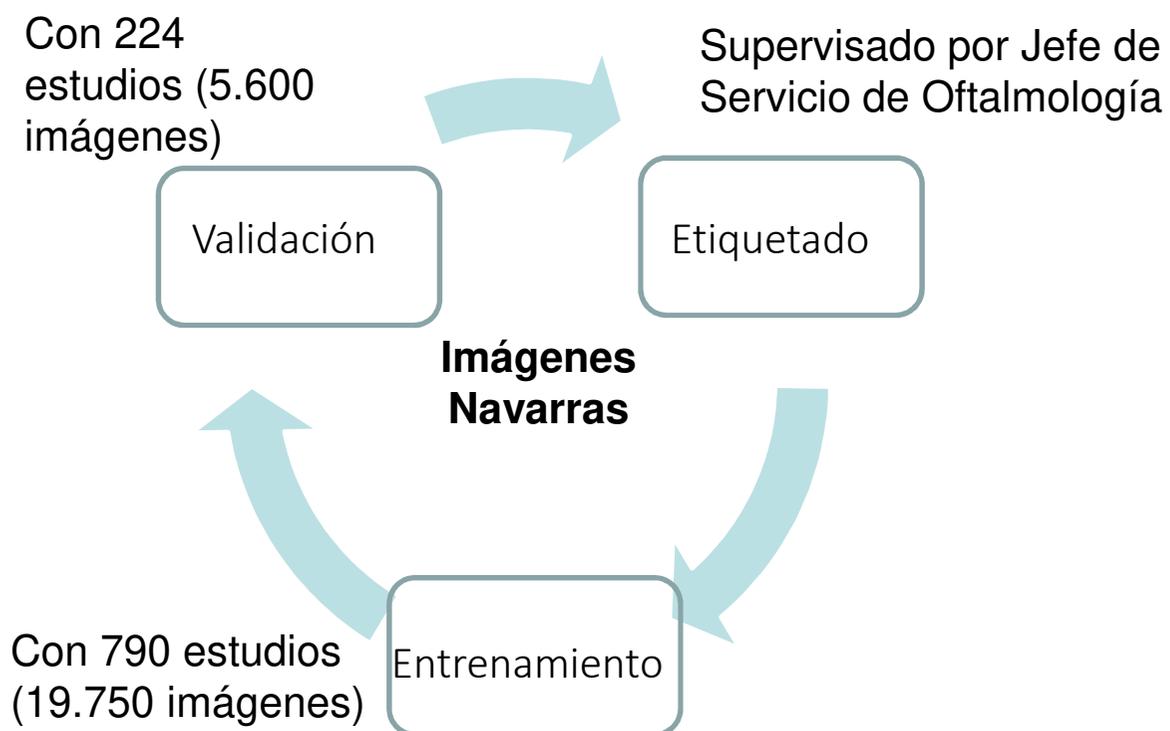
SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS: ¿POR QUÉ?

- Mucha información a procesar. Son 25 cortes por estudio.
- Difícil de cuantificar cambio entre pruebas.
- El tiempo entre visitas cambia  dificulta comparar variaciones

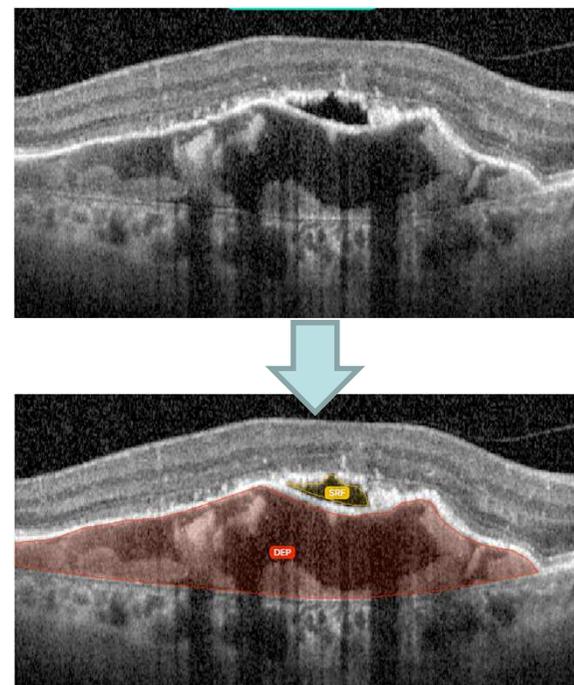
Resultado

Es muy **complejo** decidir cuando citar.
¿Podríamos ayudar en la toma de la decisión?

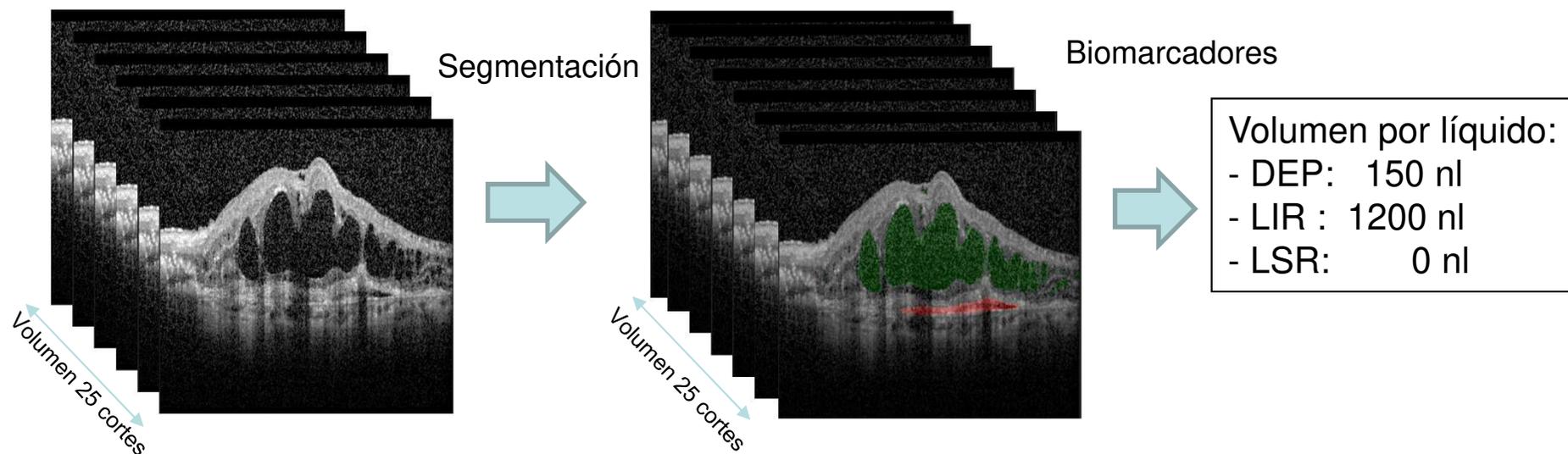
SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS



Proceso de etiquetado

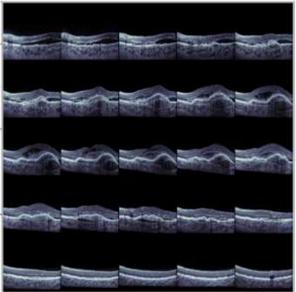


SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS



EVOLUTIVO DE VOLUMEN DE LÍQUIDOS EN HCI

OCT

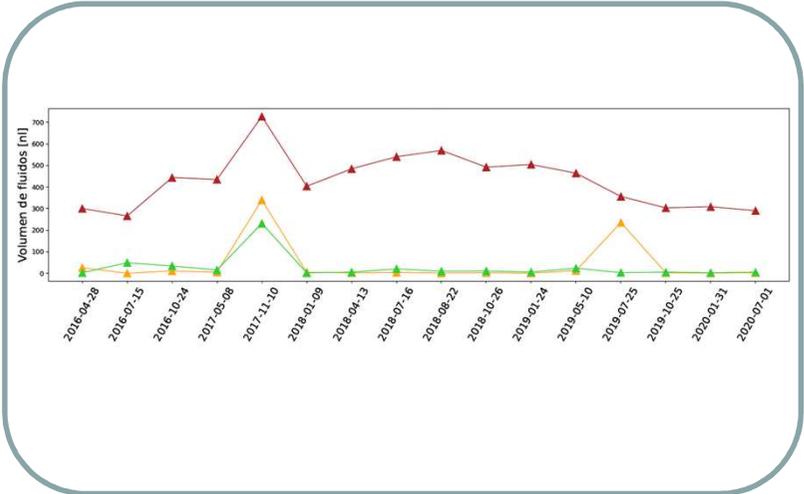


Medición de fluidos

Volumen de DEP

Volumen de LSR

Volumen de LIR

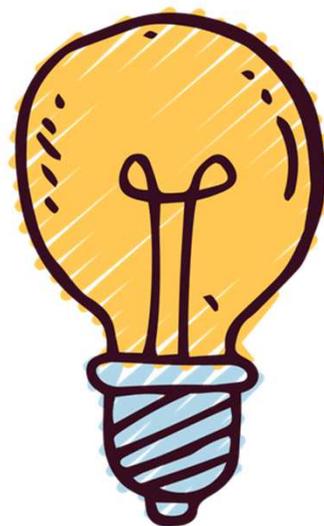


SEGMENTACIÓN DE LÍQUIDOS: DEMO

demo del modelo de segmentación

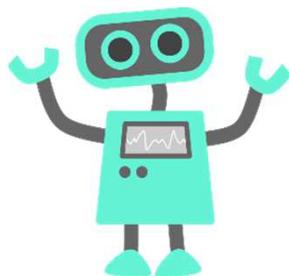
- [imagen1](#)
- [imagen2](#)
- [imagen3](#)
- [imagen4](#)

CONTACTO



javier.gorricho.mendivil@navarra.es

¿Alguna pregunta?



REFERENCIAS

- [1] Predicting Incremental and Future Visual Change in Neovascular Age-Related Macular Degeneration Using Deep Learning, Fu D, Faes L, Wagner S, Moraes G, Chopra R, Patel P, Balaskas K, Keenan T, Bachmann L, Keane P, 2021
- [2] End-to-end deep learning model for predicting treatment requirements in neovascular AMD from longitudinal retinal OCT imaging; Romo-Bucheli D, 2020
- [3] A paradigm shift in imaging biomarkers in neovascular age-related macular degeneration; [Ursula Schmidt-Erfurth 1](#), [Sebastian M Waldstein 2](#), 2016, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26307399/>
- [4] Predicting Incremental and Future Visual Change in Neovascular Age-Related Macular Degeneration Using Deep Learning; Fu D, Faes L, Wagner S et al.
- [5] Utilization of deep learning to quantify fluid volume of neovascular age-related macular degeneration patients based on swept-source OCT imaging: The ONTARIO study; Simrat K. Sodhi, Austin Pereira, et al; 2022 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262111>
- [6] Deep learning architectures analysis for age-related macular degeneration segmentation on optical coherence tomography scans; Alsaih K, Yusoff M, Tang T, et al.; doi: 10.0.3.248/j.cmpb.2020.105566

Gracias