

Tipo de comunicación: Póster Tipo A

Título: Sistema automático para a segmentación das capas da retina en pacientes con glaucoma mediante OCT

Autores: Gende, Lozano, Mateo; de Moura, Ramos, Joaquim; Robles, Amor, Patricia; Fernández-Vigo, Escribano, José Ignacio; Martínez de la Casa, Fernández Borrella, José María; García, Feijóo, Julián; Novo, Buján, Jorge; Ortega, Hortas, Marcos

Autor que presenta a comunicación: Mateo Gende (investigador predoutoral)

Correo-e de quen presenta a comunicación: m.gende@udc.es

Institución á que pertence: Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC)

Grupo de investigación: Grupo de Visión Artificial y Reconocimiento de Patrones (Grupo VARPA)

Resumo: É fundamental realizar unha diagnose precoz do glaucoma para preservar a saúde visual dos pacientes. Mediante distintos patróns de Tomografía de Coherencia Óptica (OCT), é posible medir o grosor das capas do tecido nervioso en diferentes partes da retina, extraendo información sobre o seu estado e a súa evolución. Neste traballo, presentamos dúas aproximacións automáticas baseadas en aprendizaxe profunda para a segmentación das capas da retina nos tres patróns OCT máis comúns para a diagnose do glaucoma: escaneos circulares ao redor do disco óptico, radiais a través do disco óptico, e volumétricos extraídos sobre a superficie macular. A primeira aproximación aproveita a similitude entre as distintas vistas da retina para adestrar un único modelo multi-vista capaz de realizar a segmentación en calquera dos patróns. A segunda aproximación utiliza unha serie de modelos especificamente adestrados para maximizar a precisión en cada unha das vistas, precedido por unha fase de decisión na que se determina automaticamente o modelo axeitado para analizar cada imaxe. Obtivéronse resultados satisfactorios, cunha precisión de 0.85 ± 0.07 e 0.88 ± 0.09 , así coma unha exhaustividade de 0.87 ± 0.06 e 0.87 ± 0.07 , respectivamente, para a primeira e segunda aproximación. O uso destes sistemas pode resultar de gran utilidade á hora de acadar unha diagnose precoz desta patoloxía, axudando a preservar a calidade de vida dos pacientes.

(212/250 palabras)

Palabras chave: Diagnóstico asistido por computador; tomografía de coherencia óptica; glaucoma; aprendizaxe profunda; segmentación



Sistema automático para a segmentación das capas da retina en pacientes con glaucoma mediante OCT

Mateo Gende¹, Joaquim de Moura¹, Patricia Robles², José Ignacio Fernández-Vigo², José María Martínez-de-la-Casa², Julián García-Feijóo², Jorge Novo¹, e Marcos Ortega¹

¹ Grupo VARPA, Instituto de Investigación Biomédica de A Coruña (INIBIC), Universidade da Coruña, A Coruña, España

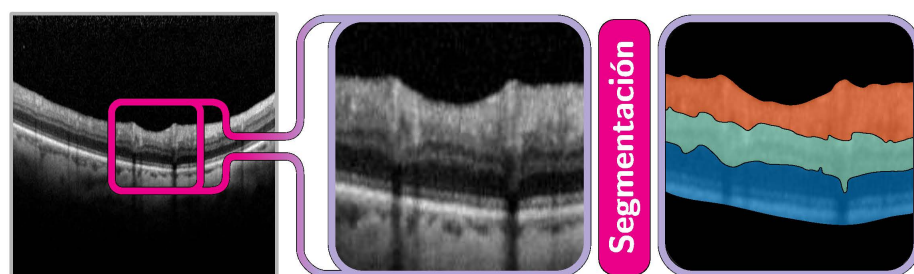
² Departamento de Oftalmología, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

Resumo

A diagnose precoz do glaucoma é esencial á hora de preservar a vista dos pacientes. Mediante a análise de imaxes de Tomografía de Coherencia Óptica (OCT), é posible medir os efectos dexenerativos da patoloxía directamente sobre o tecido. Neste traballo, presentamos dúas aproximacións baseadas en aprendizaxe profunda para a segmentación automática das capas retinianas nos tres patróns OCT máis comúns. Desta forma, facilítase a análise simultánea de todas as rexións anatómicas relevantes para a diagnose desta patoloxía, axudando a preservar a visión e calidade de vida dos pacientes.

Introdución

- O glaucoma produce un efecto dexenerativo sobre o tecido nervioso da retina.
- A OCT permite a observación directa deste tecido.
- A medición precisa e automática deste tecido pode facilitar a detección precoz desta enfermidade.
- Presentamos dúas aproximacións para a segmentación das capas retinianas en tres rexións anatómicas de relevancia para a diagnose e o seguimento do glaucoma.

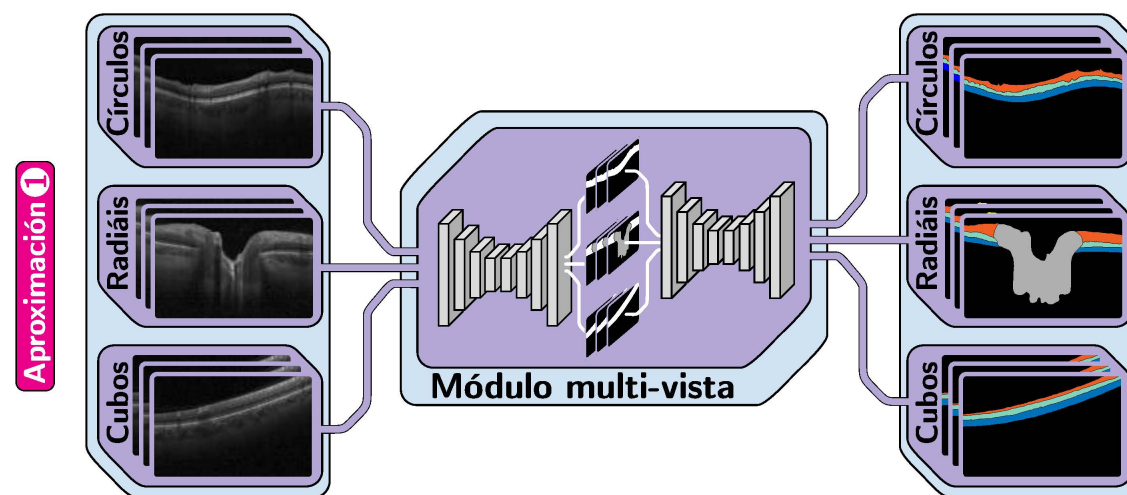
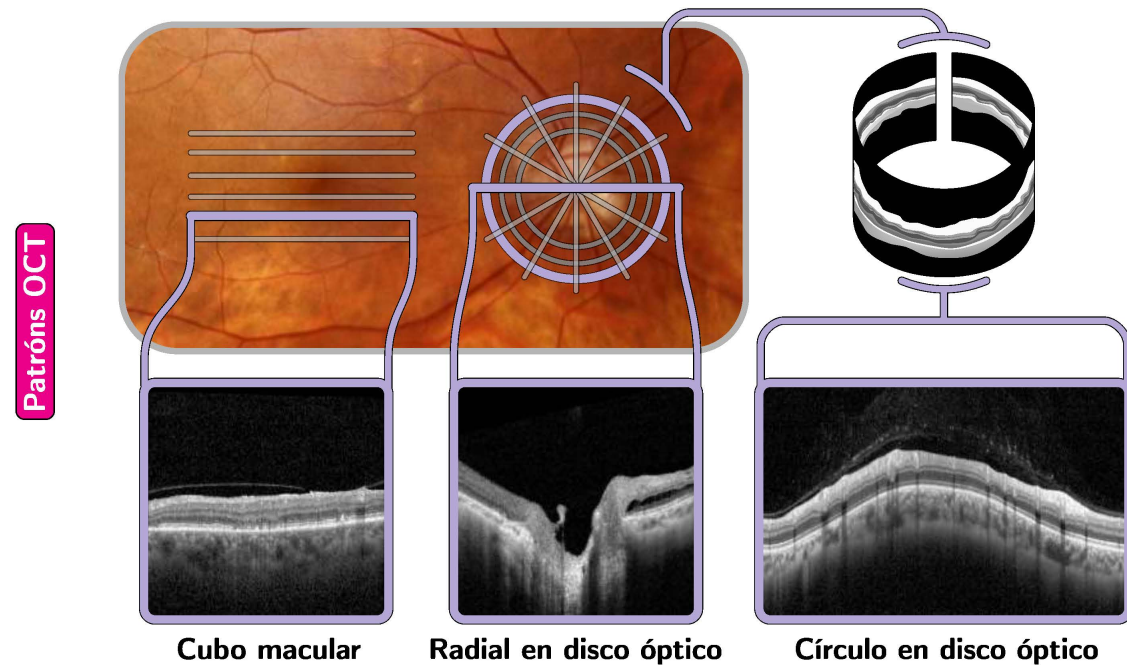


Segmentación en dúas fases

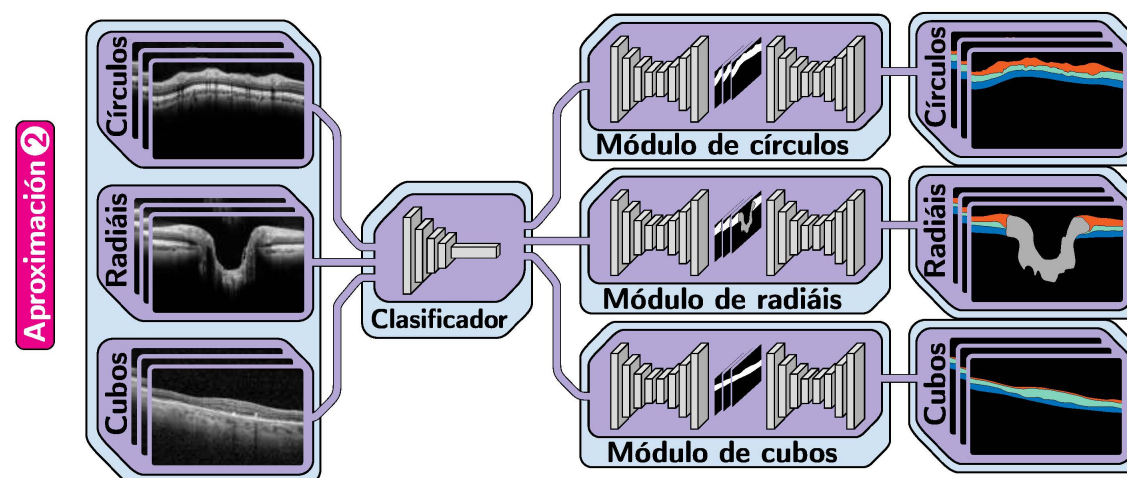
Fase I: Separación do fondo e disco óptico

Fase II: Separación das capas individuais

Metodoloxía



➤ Un único modelo para a segmentación en todos os patróns



➤ Modelos específicos para a segmentación en cada patrón

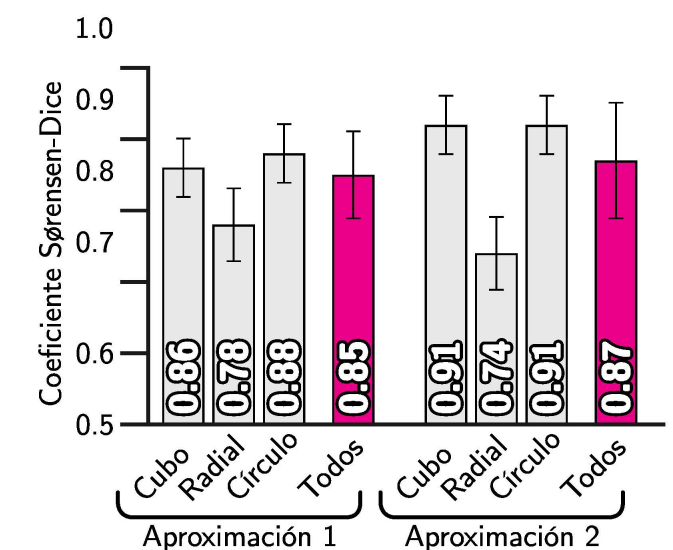
Resultados

- ✓ Ambas aproximacións son capaces de realizar unha segmentación precisa e robusta das rexións anatómicas consideradas.

	Aproximación 1		Aproximación 2	
	Precisión	Exhaustividade	Precisión	Exhaustividade
RNFL	0.73 ± 0.13	0.90 ± 0.06	0.87 ± 0.09	0.82 ± 0.14
Retina interna	0.85 ± 0.08	0.82 ± 0.10	0.84 ± 0.14	0.88 ± 0.07
Retina externa	0.92 ± 0.05	0.89 ± 0.07	0.92 ± 0.07	0.90 ± 0.06
Todas as capas	0.85 ± 0.07	0.87 ± 0.06	0.88 ± 0.09	0.87 ± 0.07

- ✓ A aproximación 1 aproveita mellor as características visuais compartidas entre os distintos patróns.

- ✓ A aproximación 2 permite aos modelos axustarse mellor ás características propias de cada patrón.



Agradecementos

Este traballo foi financiado polo Ministerio de Ciencia e Innovación y Universidades, Gobierno de España (refs. PID2019-108435RB-I00, TED2021-131201B-I00, e PDC2022-133132-I00); Consellería de Cultura, Educación e Universidade, Xunta de Galicia a través de grupos de referencia competitiva con ref. ED431C 2020/24 e da axuda predoutoral con ref. ED481A 2021/161.

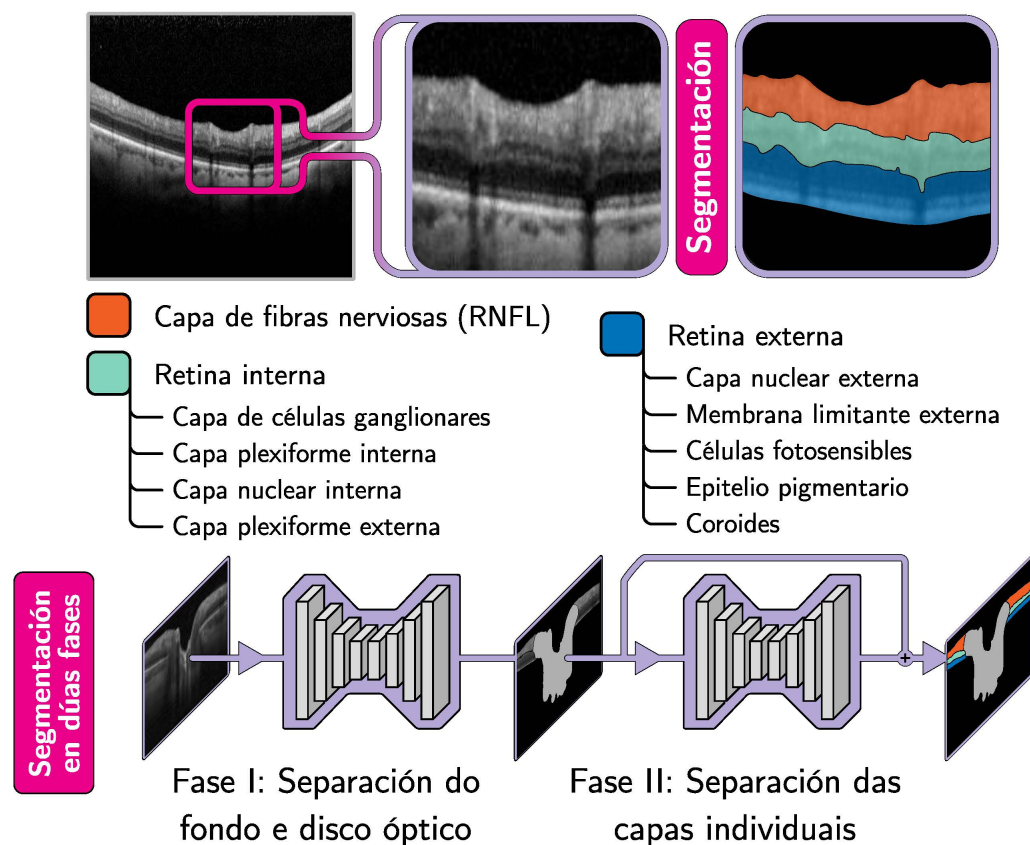


Resumo

A diagnose precoz do glaucoma é esencial á hora de preservar a vista dos pacientes. Mediante a análise de imaxes de Tomografía de Coherencia Óptica (OCT), é posible medir os efectos dexenerativos da patoloxía directamente sobre o tecido. Neste traballo, presentamos dúas aproximacións baseadas en aprendizaxe profunda para a segmentación automática das capas retinianas nos tres patróns OCT máis comúns. Desta forma, facilítase a análise simultánea de todas as rexións anatómicas relevantes para a diagnose desta patoloxía, axudando a preservar a visión e calidade de vida dos pacientes.

Introdución

- O glaucoma produce un efecto dexenerativo sobre o tecido nervioso da retina.
- A OCT permite a observación directa deste tecido.
- A medición precisa e automática deste tecido pode facilitar a detección precoz desta enfermidade.
- Presentamos dúas aproximacións para a segmentación das capas retinianas en tres rexións anatómicas de relevancia para a diagnose e o seguimento do glaucoma.



Resultados e conclusións

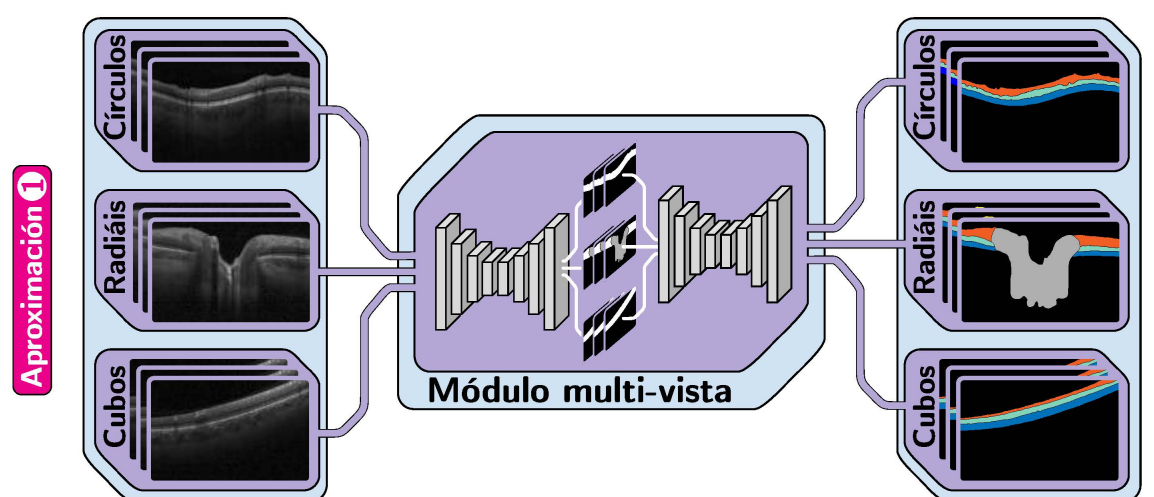
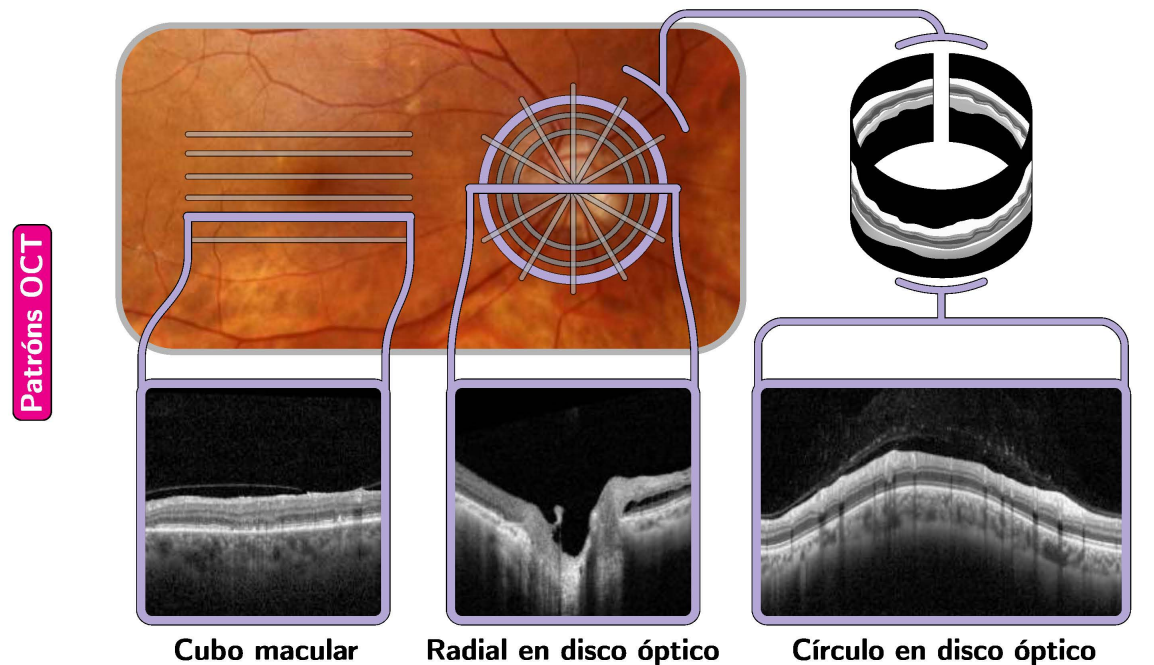
- ✓ Ambas aproximacións son capaces de realizar unha segmentación precisa e robusta das rexións anatómicas consideradas.

	Aproximación 1		Aproximación 2	
	Precisión	Exhaustividade	Precisión	Exhaustividade
RNFL	0.73 ± 0.13	0.90 ± 0.06	0.87 ± 0.09	0.82 ± 0.14
Retina interna	0.85 ± 0.08	0.82 ± 0.10	0.84 ± 0.14	0.88 ± 0.07
Retina externa	0.92 ± 0.05	0.89 ± 0.07	0.92 ± 0.07	0.90 ± 0.06
Todas as capas	0.85 ± 0.07	0.87 ± 0.06	0.88 ± 0.09	0.87 ± 0.07

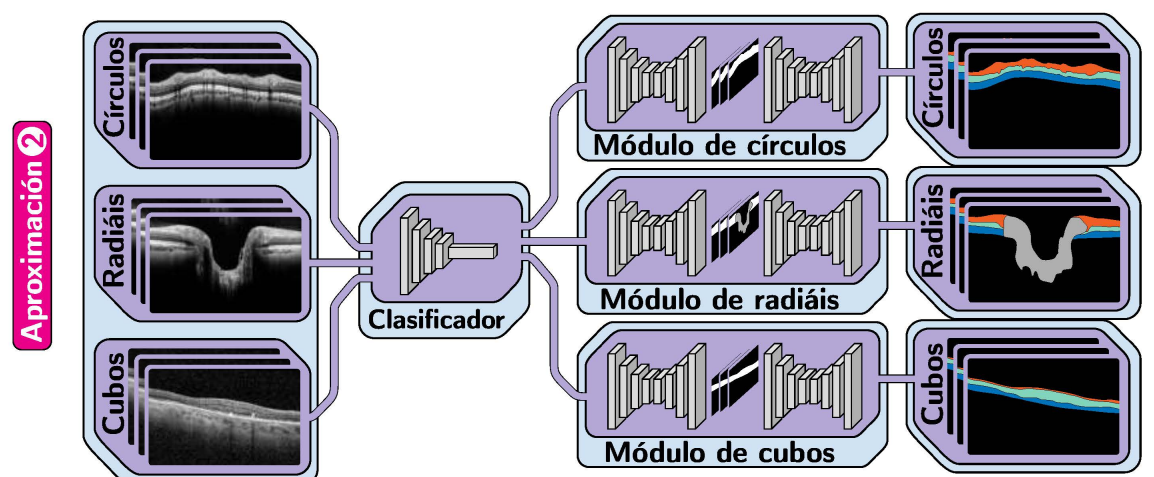
Agradecementos

Este traballo foi financiado polo Ministerio de Ciencia e Innovación y Universidades, Gobierno de España (refs. PID2019-108435RB-I00, TED2021-131201B-I00, e PDC2022-133132-I00); Consellería de Cultura, Educación e Universidade, Xunta de Galicia a través de grupos de referencia competitiva con ref. ED431C 2020/24 e da axuda predoutoral con ref. ED481A 2021/161.

Metodoloxía



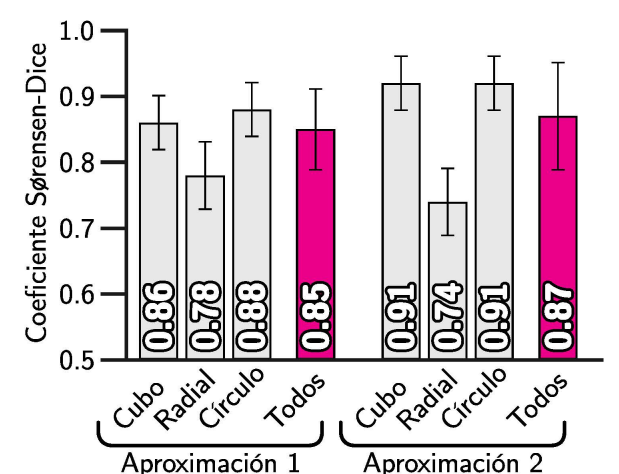
- Un único modelo para a segmentación en todos os patróns



- Modelos específicos para a segmentación en cada patrón

- ✓ A aproximación 1 aproveita mellor as características visuais compartidas entre os distintos patróns.

- ✓ A aproximación 2 permite aos modelos axustarse mellor ás características propias de cada patrón.



- 👁️ A segmentación robusta e automática das capas retinianas en distintas rexións pode contribuír á diagnose temperá do glaucoma, de forma que o seu tratamento preserve a visión dos pacientes.



Presentouse o **PÓSTER**

Sistema automático para a segmentación das capas da retina en pacientes con glaucoma mediante OCT

Sendo autor

Mateo Gende Lozano

na xornada

BIOINTEGRASAÚDE 2023

Celebrada en A Coruña o día 14 de Decembro de 2023

organizada por

Instituto de Investigación Biomédica da Coruña (INIBIC)

Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS)

Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur (IISGS)

**Asdo./ Dra. María del
Mar Castellanos rodrigo**

*Directora Científica do
INIBIC*

