

Morawicki, S¹; Lang, A. C.; Guardiola Rivas, F. J.¹; Solimano, P. J.¹; Volpedo, A. V.^{2,3}

1 Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (UNRN-CONICET), Viedma, Argentina. 2 Instituto de Investigaciones en Producción Animal (UBA-CONICET), Facultad de Ciencias Veterinarias. Buenos Aires, Argentina. 3 Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA), Buenos Aires, Argentina.

Email: smorawicki@unrn.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los otolitos son estructuras utilizadas para la identificación de especies, edad, stocks pesqueros, y ecología de peces. En muchos géneros de teleosteos, el perímetro del otolito es una herramienta útil para la diferenciación de especies, algo clave en estudios de ecología trófica de ictiófagos. El objetivo de este trabajo fue evaluar las diferencias en el perímetro de los otolitos de las cinco especies de pejerreyes (*Odontesthes argentinensis*, *O. platensis*, *O. smitti*, *O. nigricans* y *O. incisa*) del Golfo San Matías.

METODOLOGÍA

Se extrajeron los otolitos *sagittae* de 279 peces, de los cuales se utilizaron los del lado derecho para los análisis, estos fueron fotografiados bajo lupa estereoscópica y las imágenes fueron procesadas mediante el paquete ShapeR del software estadístico R[®]. Los coeficientes de Wavelets (CW) y descriptores de Fourier (DF) obtenidos se estandarizaron y se eliminaron aquellos que mostraban relación con el tamaño del pez. Los restantes CW y DF se analizaron mediante métodos multivariados.

Se realizó un análisis discriminante lineal (LDA) para determinar la capacidad de los coeficientes (CW y DF) para discriminar entre las especies y un PERMANOVA para determinar si existen diferencias significativas entre estas.

RESULTADOS

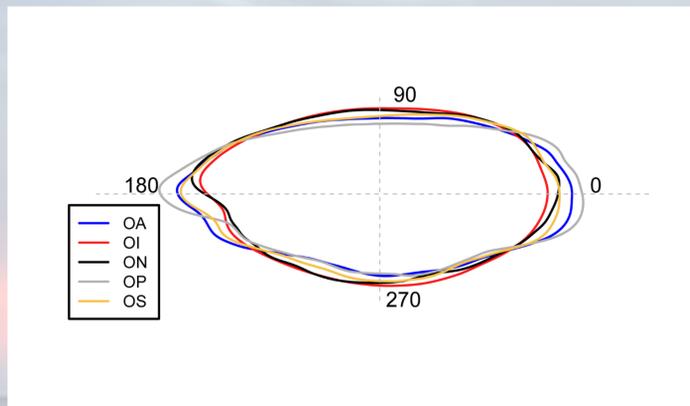


Figura 1. Forma promedio de los otolitos de las cinco especies de pejerreyes del golfo San Matías.**

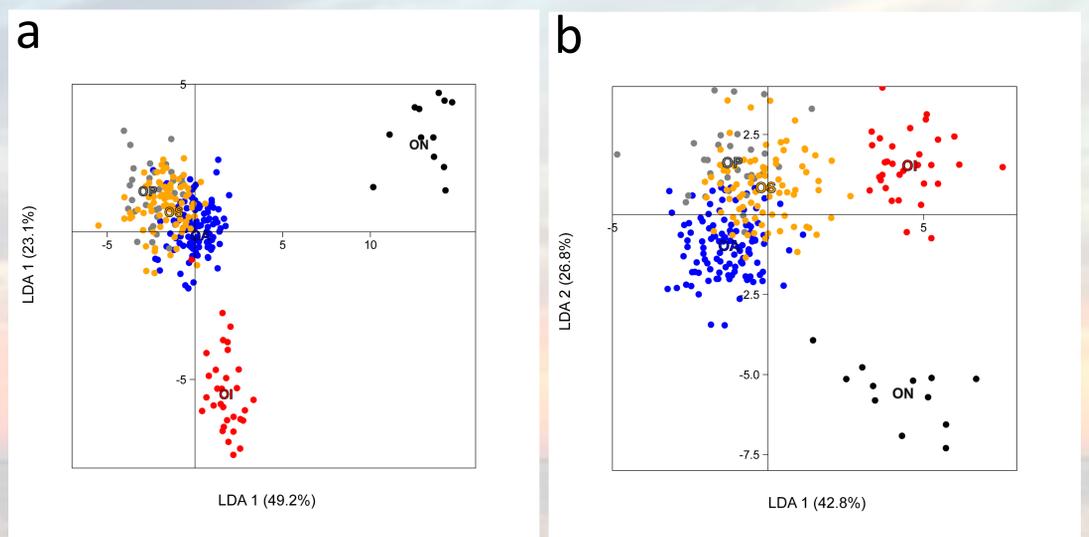


Figura 2. Análisis discriminante lineal tomando como variables a) Coeficientes de Wavelets, b) descriptores de Fourier. Letras mayúsculas indican el centroide de cada grupo.**

Especie	OA	OI	ON	OP	OS
OA	94	0	0	0	15
OI	2	30	0	0	0
ON	0	0	12	0	0
OP	2	0	0	30	1
OS	6	0	0	1	74

Tabla 1. Tabla de clasificación cruzada utilizando Coeficientes de Wavelets como variable. Error Total de clasificación: 9,36%.**

Especie	OA	OI	ON	OP	OS
OA	100	0	0	3	6
OI	0	32	0	0	0
ON	0	0	12	0	0
OP	3	0	0	26	4
OS	5	0	0	4	72

Tabla 2. Tabla de clasificación cruzada utilizando Descriptores de Fourier como variable. Error total de clasificación: 10,11%.**

Permutation N:	9999
Total sum of squares:	90,05
Within-group sum of squares:	60,41
F:	32,15
p (same):	0,0001

Tabla 3. Análisis PERMANOVA demostró que existen diferencias significativas entre las diferentes especies ($p < 0,0001$).

Tanto los CW como los DF demostraron ser herramientas muy útiles para la discriminación entre estas especies con un porcentaje de individuos correctamente clasificados del 90,64% y 89,89% respectivamente. El análisis PERMANOVA reveló que existen diferencias significativas ($p < 0,0001$) entre el contorno de los otolitos de estas especies. Los otolitos de *O. platensis*, *O. argentinensis* y *O. smitti* tienen formas alargadas mientras que los de *O. nigricans* y *O. incisa* redondeadas. Las mayores variaciones en la forma se observan en la zona del Rostro y el Anti-Rostro.

**Ref. OA: *Odontesthes argentinensis*; OI: *O. incisa*; ON: *O. nigricans*; OP: *O. platensis*; OS: *O. smitti*.

CONCLUSIONES

Se concluye que la morfometría del otolito es una buena herramienta para diferenciar entre especies del género *Odontesthes*. Esto es útil para evaluar dietas de organismos ictiófagos y para analizar la ecología de las especies en relación al perímetro de los otolitos.