

# SOBREVIURE AL FRED

## PEIXOS QUE HABITEN LES AIGÜES ANTÀRTIQUES

Escrit per:

**Eva Brodte**

Doctorand de l'Alfred Wegener  
Institut für Polar und Meeresforschung

Els peixos de l'oceà Antàrtic han de superar tot un seguit de reptes que la naturalesa del seu medi els imposa. Un cop produït l'aïllament tèrmic i geogràfic del continent antàrtic en l'oceà Austral, un grup conegut amb el nom de nototènids va acceptar el repte. En els nínxols ecològics disponibles, aquest grup es va estendre donant lloc a un gran nombre d'espècies com els famosos "pinçons de Darwin" a les illes Galàpagos. A simple vista s'assemblen molt entre ells però han ocupat els hàbitats bentònics en les tres dimensions i s'han adaptat al seu nínxol corresponent, que a les regions temperades i als tròpics està ocupat per diferents famílies de peixos.

Els nototènids es divideixen en quatre famílies (en llatí tenen noms complicats), els Artedidraconidae, majoritàriament peixos petits amb taques molt boniques de veure, els Bathydraconidae, els Channichthyidae, els peixos del gel, potser els més coneguts dins de les espècies que viuen en aigües antàrtiques i els Nototheniidae, que són els que tenen major nombre d'espècies dels quatre grups esmentats.

Començar una nova vida en un lloc aïllat i desèrtic pot semblar molt atractiu per a un grup d'animals. Molt d'espai, menjar suficient i menys individus amb qui compartir-lo. Malgrat això, viure a les aigües antàrtiques no és del tot divertit. La temperatura de l'aigua, depenent de la profunditat, és d'uns  $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , una temperatura a la qual el metabolisme comença a tenir algunes dificultats; i sobretot el dels peixos, que són organismes ectotèrmics. Per exemple, la viscositat de la sang permet que s'arribi a congelar a partir de  $-0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



Captura de peixos antàrtics des del Polarstern.

Sobreviure a aquest entorn requereix unes adaptacions especials i diferents nivells d'organització (ou, cèl·lula, cos, comportament, reproducció, etc.) en funció dels paràmetres ambientals que ens fixem. En els peixos antàrtics, tot el sistema enzimàtic ha evolucionat cap a una energia d'activació baixa i a una alta afinitat pel substrat, cosa que implica una adaptació del metabolisme per treballar malgrat el fred. Una gran quantitat de peixos han reduït les cèl·lules sanguínies per conservar l'aflluència de sang. Els channichthyidae presenten una adaptació de la sang molt extrema. No tenen cèl·lules sanguínies, ni hemoglobina ni mioglobina. Aquests peixos tenen una aparença neta i elegant, l'absència del color roig de la sang fa que la seva sang i les seves vísceres siguin pàl·lides i blanquinoses.

Amb tots aquests obstacles, aquests peixos han d'optar per un estil de vida tranquil. El transport d'oxigen és massa inefectiu sense l'hemoglobina, que permet tenir una vida més activa. Aquests peixos de sang blanca es troben normalment al fons, esperant l'aliment amb la boca oberta de bat a bat. També disposen d'un cor més gran, més volum sanguini i una freqüència de batec més alta que els ajuda a sobreviure sense sang vermella. D'altra banda el problema del punt de congelació de la sang és solucionat per molts dels peixos de l'Antàrtida gràcies als glicopèptids, proteïnes anticongelants. Aquestes molècules alenteixen el creixement del gel a la sang, per causa d'un increment en superfície.

La disponibilitat de menjar als ecosistemes aquàtics de l'Antàrtida, especialment en la regió de la plataforma de gel, és estrictament estacional. Per aquest motiu, els ous dels peixos antàrtics són sovint molt grossos i tenen un rovell molt gran. Les larves estan molt ben desenvolupades i poden sobreviure llargs períodes de temps sense menjar. Aquesta capacitat de sobreviure sense alimentar-se també es troba en el peix adult.

El creixement estacional condueix a un creixement més lent si ho comparem a altres règims climàtics. Per exemple,

el peix de plata antàrtic *Pleuragramma antarcticum*, que s'assembla una mica a *Clupea harengus* del nord i té un estil de vida i ecotipus similar, arriba a fer els 25 cm de longitud total als 20 anys d'edat. *Clupea harengus*, té aquesta mida quan només té 1 any.

El peix de plata antàrtic és l'únic vertader nototènid pelàgic. La majoria tenen un estil de vida bentònic. Això no es deu només a una millor accessibilitat al menjar del fons, sinó al fet que els primers nototènids que ocuparen aquest hàbitat de l'oceà Austral no tenien bufeta nedadora. Aquest fet era compensat amb sacs de greix en el teixit muscular just per sobre la corda per tenir suficient flotabilitat i algunes fonts de reserva.

Dos altres grups importants segueixen aquest darrer que hem esmentat a les profunditats de l'oceà: els zoarcides, eelpouts i els lipàrids, les serps de mar. Aquests grups utilitzen la seva adaptació a la profunditat del mar, i també un medi fred i estable, per colonitzar en especial les zones més profundes de les regions plataforma i declivi del continent antàrtic. Aquests grups de famílies de peixos més o menys conservadors porten un estil de vida bentònic, com els nototènids. En algunes espècies s'ha demostrat l'aparició de proteïnes anticongelants i algunes altres condicions especials com



L'Eva fa la seva tesi doctoral a l'AWI, en temes de fisiologia de peixos antàrtics. Al Polarstern, ella i el grup de fisiòlegs no varen tenir gaire sort amb les pesques... Però els ànims de l'Eva no van minvar, i va esdevenir l'autora de la divertida obra de teatre que vàrem representar pel Nadal durant la campanya.

adaptacions psicològiques al fred. Dins de la família coneguda com a eelpout es pot comparar directament la velocitat de creixement dels diferents individus de climes diferents i, igual que els nototènids, els eelpouts antàrtics creixen més lentament. També coneixem l'existència d'altres espècies com els Myctophidae, Macrouridae i Raiidae, entre d'altres que habiten l'oceà Antàrtic.

Malgrat tot el que hem après fins ara sobre els peixos antàrtics, encara queden moltes coses per descobrir de la majoria de peixos bentònics, especialment pel que fa a l'ecologia i al comportament. Alguns d'aquests buits es deuen al fet que l'Antàrtida, evidentment, no és un lloc d'investigació ni còmode ni proper.



*Champscephalus gunnari*, el peix de gel, és l'únic vertebrat que no té gens d'hemoglobina a la sang.





**Premi**  
**Gemma Rosell i Romero**  
*Premi de Recerca per a estudiants*

**L'Associació d'Estudiants de Ciències de la Salut (AECS) convoca un PREMI DE RECERCA per a estudiants**

**1r Premi 1000 euros**  
**2n Premi 500 euros**  
**3r Premi 300 euros**

**Requisit bàsic: Ser estudiant de 1r o 2n cicle de Medicina, Biologia, Bioquímica, Farmàcia, Química o Biotecnologia.**

**Convocatòria oberta de l'1 d'octubre 2004 a l'1 de març 2005**

**Per a informació i sol·licituds**  
**www.aecs.org**



**Facultat de Medicina**



## SUBSCRIU-TE A OMNIS CELLULA

Pots subscriure't a través del web:

**www.omniscellula.net**

o bé enviant aquesta butlleta o una fotocòpia per correu postal.

**Només 6€ l'any!! (4 números)**  
 Març, Maig, Octubre i Desembre

### Butlleta de subscripció

Omnis cellula - Revista de divulgació científica

Nom: .....

Cognoms:.....

NIF/CIF: .....

Adreça: .....

Codi Postal: ..... Població: .....

Província: .....

E-mail: ..... Telèfon: .....

Envieu aquesta butlleta o una fotocòpia degudament complimentada a:

**OMNIS CELLULA**  
 Facultat de Biologia - UB  
 Av. Diagonal 645  
 08028 Barcelona

Desitjo rebre els exemplars següents:

- Subscripció 2004 (4 números) .....6€
- Edició especial Omnis cellula 1-2 .....2€
- Omnis cellula 3 (reedició limitada)....1,5€

Pagament mitjançant ingrés o transferència bancària a OMNIS CELLULA núm. 2100 3642 18 2100431341 ("la Caixa").