

Madrid/Valencia, viernes 31 de mayo de 2019

## Descubren por qué algunos peces marinos consiguen adaptarse a ecosistemas de agua dulce

- El estudio revela la importancia del gen *Fads2* para sintetizar un ácido graso poliinsaturado esencial para el crecimiento y la supervivencia de los animales
- Los resultados del trabajo se publican en 'Science'



Ejemplar de '*Gasterosteus nipponicus*' en el mar de Japón. / Ryu Uchiyama.

La aparición de nuevos ecosistemas brinda a los animales la oportunidad de colonizar y adaptarse a nuevos entornos, diversificándose como especie. Pero no todas lo consiguen. Un estudio liderado por el National Institute of Genetics (Japón), y en el que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), muestra los mecanismos que han permitido a algunas especies de peces marinos adaptarse al agua dulce y colonizar ríos y lagos. Los resultados del trabajo se publican en la revista *Science*.

“La pregunta principal que plantea el estudio es: ¿por qué algunas especies de peces marinos son capaces de colonizar entornos de agua dulce y otras no?”, señala Óscar Monroig, investigador del CSIC en el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal. “Por ejemplo, la especie *Gasterosteus aculeatus*, conocida como espinoso, es un pez marino ancestral que ha conseguido colonizar ecosistemas de agua dulce en múltiples ocasiones. Sin embargo, en el mar de Japón habita una especie muy similar, el *Gasterosteus nipponicus*, que no puede y permanece siempre en el mar”, añade el científico.

## Fads2, un gen adaptativo

Los experimentos realizados con estas especies por los investigadores han mostrado que las diferencias se derivan de los requisitos dietéticos del ácido docosahexaenoico (DHA). El DHA es un ácido graso poliinsaturado omega-3 esencial para el crecimiento y la supervivencia de los animales. Debido a que principalmente lo producen las algas y otros organismos marinos, los espinosos marinos no tienen dificultad en incorporar DHA a su dieta. Los ecosistemas de agua dulce ofrecen un acceso más limitado al DHA y, para sobrevivir, los espinosos deben compensar esa deficiencia en su dieta mediante mecanismos de producción endógena.

“Se han analizado secuencias de genoma completo de 48 especies, lo que ha revelado que los peces de agua dulce tienen un mayor número de copias de Fads2, un gen relacionado con la síntesis de DHA, en comparación con los peces marinos. También se ha observado que los espinosos tienen más copias de Fads2 que sus parientes del mar de Japón y, por lo tanto, mayores capacidades para sintetizar DHA, lo que les permite sobrevivir con la dieta que encuentran en los entornos de agua dulce. Para demostrarlo, se modificaron genéticamente ejemplares de espinoso del mar de Japón para que sobreexpresaran el gen Fads2. Esto les permitió sobrevivir también con dietas pobres en DHA propias de entornos de agua dulce”, concluye Monroig.

El trabajo muestra que el gen Fads2 juega un papel fundamental en la colonización de entornos de agua dulce por parte de algunos peces. Los resultados del estudio indican que el análisis genético de un gen adaptativo clave puede ayudar a predecir si los organismos son capaces de sobrevivir en ciertos ecosistemas. Dicha información sería útil para predecir la invasión de las poblaciones introducidas y el éxito del cultivo de especies acuáticas en ambientes artificiales.

Asano Ishikawa, Naoki Kabeya, Koki Ikeya, Ryo Kakioka, Jennifer N. Cech, Naoki Osada, Miguel C. Leal, Jun Inoue, Manabu Kume, Atsushi Toyoda, Ayumi Tezuka, Atsushi J. Nagano, Yo Y. Yamasaki, Yuto Suzuki, Tomoyuki Kokita, Hiroshi Takahashi, Kay Lucek, David Marques, Yusuke Takehana, Kiyoshi Naruse, Seiichi Mori, Oscar Monroig *et al.* **A key metabolic gene for recurrent freshwater colonization and radiation in fishes.** *Science*. DOI: 10.1126/science.aau5656