



Se les parÃ³ el tiempo a estos fÃ³siles vivientes

## Description

A pesar de su antigÃ¼edad, los â??fÃ³siles vivientesâ?• gars pueden producir hÃbridos fÃciles, demostrando una baja tasa de sustituciÃ³n de nucleÃ³tidos y estabilidad genÃ©mica.

## CONTENIDOS

# Los Secretos de la Estasis Evolutiva: Gars y Esturiones como FÃ³siles Vivientes

En los anales de la historia natural, algunos linajes parecen haberse detenido en el tiempo, mostrando poca variaciÃ³n fenotÃ©pica y rara vez dando lugar a nuevas especies. Estos misteriosos grupos, a menudo llamados â??fÃ³siles vivientesâ?•, desafÃ³an las expectativas evolutivas. Â¿Por quÃ© evolucionan tan lentamente? Â¿QuÃ© mecanismos subyacen a su aparente inmovilidad? Los gars y los esturiones, dos clados de peces Ã³seos, son ejemplos notables de esta enigmÃ¡tica estasis. A pesar de millones de aÃ±os de historia evolutiva, su apariencia y anatomÃ³a apenas han cambiado. Â¿CÃ³mo es posible que estas criaturas hayan permanecido prÃ¡cticamente inalteradas durante tanto tiempo? La respuesta podrÃ³a yacer en sus genomas resilientes y en los procesos moleculares que los gobiernan.

*Lepiosteus bemisi (52 Ma)*



*Lepiosteus oculatus*



*Atractosteus simplex (52 Ma)*



*Atractosteus spatula*



La diversidad reducida en fósiles vivientes puede deberse a su capacidad de cruzarse tras millones de años, manteniendo un genoma constante y evolucionando lenta.

## El Enigma de los Sitios Cuatro Veces Degenerados

En el corazón de la estasis evolutiva se encuentra un enigma molecular. Los gars y esturiones exhiben tasas extremadamente bajas de [sustitución de nucleótidos](#) en sus genes codificadores de proteínas. Incluso en regiones del genoma donde los cambios no afectan directamente la función de las proteínas, la evolución es sorprendentemente lenta. En genética, un **sitio cuatro veces degenerado** se refiere a un codón en el ADN que codifica para un solo aminoácido, pero que puede ser escrito de cuatro maneras diferentes. Esto es posible porque hay cuatro bases nitrogenadas diferentes que se pueden usar en el ADN (adenina, guanina, citosina y timina), y cada

---

codón está formado por tres bases nitrogenadas.

Estos sitios "cuatro veces degenerados" desafían nuestras nociones convencionales de selección natural. ¿Por qué estos peces no se adaptan más rápidamente a su entorno cambiante? Algunos científicos sugieren que un sistema de reparación del ADN altamente eficiente podría estar en juego. Este mecanismo, que corrige errores en el material genético, podría estar manteniendo a raya las mutaciones y preservando la estabilidad genómica. Aunque aún no tenemos todas las respuestas, los gars y esturiones nos invitan a explorar los misterios de la evolución desde una perspectiva inusual: la de aquellos que se niegan a cambiar.

Te Puede Interesar:

## Fósiles Vivientes: Híbridos Fértiles a Través de los Milenios

Los gars, con más de 100 millones de años de divergencia, aún pueden producir híbridos fértiles. Este fenómeno, único entre los eucariotas, respalda una predicción teórica: las bajas tasas de sustitución de nucleótidos en todo el genoma ralentizan la acumulación de incompatibilidades genéticas. Así, la hibridación puede ocurrir incluso entre linajes profundamente divergentes. Imagina un encuentro entre dos gars de [diferentes especies](#). A pesar de sus caminos evolutivos separados por eras geológicas, estos peces pueden cruzarse y dar lugar a descendencia viable. ¿Cómo es posible? La respuesta radica en la estabilidad genómica que los gars han mantenido a lo largo del tiempo.



Un ejemplo notable del uso de las mutaciones en el ADN para viajar en el tiempo es el estudio del ADN mitocondrial. Las mitocondrias son orgánulos que se encuentran en las células y que poseen su propio ADN. Este ADN mitocondrial se hereda únicamente de la madre, lo que lo convierte en un marcador ideal para rastrear las líneas maternas a lo largo del tiempo.

## Un tesoro escondido en el núcleo celular



---

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es una molécula compleja que reside en el núcleo de nuestras células. A menudo se la describe como una “doble hélice”, una estructura en forma de escalera que guarda información crucial para la vida. Esta información no solo define las proteínas que nos componen, sino que también contiene un registro histórico de nuestro pasado.

El ADN está compuesto por cuatro unidades básicas, llamadas nucleótidos, que se abrevian como A, C, T y G. La secuencia de estos nucleótidos a lo largo de la molécula de ADN es única para cada individuo y cambia con el tiempo a través de un proceso conocido como mutación. Estas mutaciones son como pequeñas marcas del tiempo que se acumulan en el ADN, transmitiéndose de generación en generación.

Al analizar las secuencias de ADN de diferentes organismos, los científicos pueden compararlas y determinar cuánto tiempo ha pasado desde que divergieron de un ancestro común. Esta técnica, conocida como “reloj molecular”, permite a los investigadores fechar eventos evolutivos y construir un árbol de la vida que muestra cómo se han relacionado las diferentes especies a lo largo del tiempo.

## Los fósiles vivos: Un libro abierto de la historia

El pez gar y el esturión son dos ejemplos de “fósiles vivos”. El pez gar ha existido durante más de 200 millones de años, mientras que el esturión ha estado nadando en los océanos durante más de 150 millones de años. Ambos linajes han experimentado pocos cambios morfológicos a lo largo de millones de años, lo que los convierte en modelos ideales para estudiar la evolución a largo plazo.

## Para seguir pensando

El estudio del ADN de estos “fósiles vivos” puede proporcionar información sobre la historia de la vida en la Tierra. Al comparar su [ADN con el de otras especies](#), los científicos pueden comprender mejor cómo se originaron estos linajes, cómo se han adaptado a diferentes ambientes y cómo han respondido a los cambios climáticos y geológicos a lo largo del tiempo.

Los gars y esturiones nos desafían a reconsiderar nuestras nociones de éxito evolutivo. No siempre se trata de conquistar nuevos territorios o multiplicarse en números incontables. A veces, la verdadera victoria está en la persistencia, en la capacidad de mantenerse firmes en un mundo en constante cambio.