



# GUÍA DEL MAESTRO

## ANATOMÍA COMPARATIVA GRADOS 6-8

### MITOS COMUNES

- **Las adaptaciones son rasgos anatómicos que cambian a lo largo de la vida de un organismo.**

Muchos estudiantes malinterpretan la palabra adaptación como un cambio que se produce dentro de la vida de un organismo individual para aumentar sus probabilidades de sobrevivir en su entorno. Un ejemplo común de esto es que los alumnos creen que los pinzones de Darwin cambiaron el tamaño y la forma de su pico en función de las condiciones de sequía. Esto no es así. Las adaptaciones se producen en las poblaciones a medida que las características favorables hacen que algunos individuos sobrevivan y que las futuras generaciones de esos organismos posean el rasgo, haciéndolos más aptos para sobrevivir.

- **Los humanos modernos fueron alguna vez otros animales, como los gorilas.**

Los alumnos tienen dificultades para conceptualizar las relaciones entre los organismos acuáticos y terrestres, así como la evolución humana. Los humanos modernos son descendientes de primates más primitivos, pero ningún gorila vivo en la actualidad llegará a ser un ser humano. Los alumnos pueden preguntar: “Si un gorila viviera lo suficiente, ¿se convertiría en un ser humano?”. Dado que existen muchas semejanzas entre los primates (como chimpancés y gorilas) y los humanos, muchos estudiantes creen que los humanos modernos que existen hoy en día han evolucionado a partir de otros primates como los gorilas. Esto no es así. Los humanos modernos poseen estructuras anatómicas y genéticas similares a las de otros primates, lo que significa que están estrechamente emparentados, pero pequeños cambios en el ADN provocan cambios considerables en la estructura anatómica.

- **Todos los fósiles son restos conservados.**

La mayoría de los fósiles son marcas, o huellas, de un organismo que murió y quedó comprimido en capas de roca sedimentaria. Esto puede llamarse una *huella* o un *molde*. Rara vez, los científicos encuentran tejidos enteros (por ejemplo, un hueso de dinosaurio) pero casi nunca en su forma completa. Los restos fósiles humanos más completos de los primeros homínidos que se hayan encontrado hasta ahora incluyen aproximadamente el 40% del esqueleto completo. Y aún más raro es que se conserven organismos enteros en hielo o ámbar.

### ESTRUCTURAS HOMÓLOGAS

Las estructuras homólogas son una prueba de que los organismos están relacionados y han descendido unos de otros a través del tiempo. La palabra *homo* significa *igual*, por lo que las estructuras homólogas son estructuras que se encuentran en múltiples organismos que tienen patrones similares. Por ejemplo, un murciélago y un halcón tienen alas con una estructura ósea similar. Sin embargo, un murciélago es un mamífero y un halcón es un ave. Tienen estructuras similares que muestran un patrón parecido y se utilizan para la misma función. Otras veces, las estructuras homólogas pueden tener funciones diferentes. Por ejemplo, la aleta de una ballena tiene el mismo patrón y la misma disposición de los huesos de las patas de las ranas, los lagartos y los perros, pero cumple una función diferente al ayudar a la ballena a nadar, en comparación con un perro que utiliza esa extremidad para caminar.

## DESARROLLO EMBRIONARIO

El desarrollo embrionario muestra una amplia evidencia de que muchos tipos diferentes de organismos presentan patrones de desarrollo similares, especialmente desde el momento de la fecundación, hasta que comienza a producirse una mayor especialización celular. Muchas estructuras se desarrollarán de forma similar (p. ej., el cerebro y la médula espinal), y otras se desarrollarán de forma diferente (p. ej., branquias en vez de faringe y cola en vez de coxis). Un pez, una salamandra, una tortuga, un cerdo, una gallina, una vaca, un conejo y un ser humano tienen un aspecto casi idéntico poco después de que la especialización celular comienza a producirse.

## EL REGISTRO FÓSIL

El registro fósil, hasta la fecha, sigue siendo la prueba más sólida de la evolución en la Tierra. Proporciona patrones de desarrollo de muchos organismos a lo largo del tiempo. Estos fósiles pueden presentarse en muchas formas: moldes, huellas, madera petrificada, hielo, ámbar, etc. Los científicos llamados *arqueólogos* descubren y conservan fósiles.

## CONSEJOS PARA LOS MAESTROS

Utilice “pistas” en la evaluación formativa cuando los alumnos identifiquen semejanzas y diferencias en las estructuras de los organismos para determinar qué conceptos erróneos e ideas preexistentes tienen los alumnos. También puede utilizar las preguntas de sondeo para ayudar a los alumnos a reflexionar sobre las pruebas que observan, las inferencias que hacen y cómo cambia su forma de pensar con la nueva información.

## SOBRE ESTA UNIDAD

**Esta unidad fue desarrollada por la *National Science Teaching Association (NSTA)* para complementar el video de *Generation Genius* y apoyar los NGSS.**

**Nos han solicitado que proporcionemos la siguiente información con esta unidad:**

Los *Next Generation Science Standards (NGSS)* son los estándares nacionales relativos a la forma en que los estudiantes aprenden ciencia, y se basan en la investigación contemporánea presentada en *A Framework for K-12 Science Education (the Framework)*. Los cambios requeridos por este marco para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se resumen en esta infografía: [A New Vision for Science Education](#) [Una nueva visión para la educación científica].

Al principio de cada unidad de *Generation Genius*, se presenta un fenómeno a los alumnos y éstos tratan de explicarlo. Los estudiantes se darán cuenta de que tienen lagunas de conocimientos y harán preguntas, lo que les motivará a desarrollar las ideas científicas que necesitan para explicar cómo o por qué se ha producido el fenómeno. La manera en que los estudiantes se apropian de estas ideas es a través de una participación activa en las prácticas de ciencia e ingeniería (SEP, por sus siglas en inglés). Este proceso de búsqueda de sentido, o de hacer ciencia para descubrir cómo funciona el mundo, es uno de los principales enfoques que promueve este marco.

Para emprender en las prácticas de ciencia e ingeniería, los alumnos deben formar parte de una comunidad de aprendizaje que les permita compartir sus ideas, evaluar ideas contrapuestas, dar y recibir críticas y llegar a un consenso. Los alumnos pueden empezar compartiendo ideas con un compañero, luego con un grupo pequeño y, finalmente, con toda la clase. Esta estrategia crea oportunidades para que todos los alumnos puedan ser escuchados, desarrollen su confianza y tengan algo que aportar a los debates en clase. Cada unidad de *Generation Genius* proporciona recursos conversacionales para facilitar este tipo de debates productivos entre los alumnos, que contribuyen al afianzamiento de nuevos conocimientos.

¿Está emocionado por continuar avanzando hacia la nueva visión de la enseñanza científica? Consulte la página de la [Generation Genius Teacher Guide](#) en el sitio web de la NSTA para conocer los recursos y estrategias para que todos los alumnos de su clase se comprometan en **hacer** ciencia.

*“Next Generation Science Standards” es una marca registrada de Achieve, Inc. Una organización sin fines de lucro dedicada a elevar los estándares académicos y los requisitos de graduación.*