



PLAN DE CLASE

LA SELECCIÓN NATURAL GRADOS 6-8

RESUMEN

Los alumnos realizan una actividad para averiguar cómo distintos factores afectan la selección natural.



MS-LS4-4. Elaborar una explicación a partir de pruebas que describan cómo las variaciones genéticas de los rasgos en una población aumentan la probabilidad de que algunos individuos sobrevivan y se reproduzcan en un entorno específico.

MS-LS4-5. Reunir y sintetizar información sobre las tecnologías que han cambiado la forma en que los seres humanos influyen en la herencia de los rasgos deseados en los organismos.

MS-LS4-6. Utilizar representaciones matemáticas para fundamentar las explicaciones de cómo la selección natural puede conducir a incrementos y disminuciones de rasgos específicos en las poblaciones a lo largo del tiempo.

Método científico y de ingeniería

Relación con las actividades de clase

Elaborar Explicaciones y Diseñar Soluciones

Obtener, Evaluar y Comunicar Información

Uso de las Matemáticas y el Pensamiento Computacional

- Los alumnos realizan una investigación para analizar datos sobre poblaciones. Los alumnos utilizan los datos para explicar la selección natural.
- Los alumnos ven un video sobre la mariposa de los abedules y el video de *Generation Genius*, y utilizan la información de los videos como evidencia de la selección natural y artificial.
- Los alumnos recopilan datos cuantitativos durante la investigación de las polillas y utilizan estos datos como evidencia para respaldar una explicación del cambio en la población de polillas.

Ideas fundamentales de la disciplina

LS4.B: Selección Natural

La selección natural conduce al predominio de ciertos rasgos en una población y a la disminución de otros.

LS4.B: Selección Natural

En la selección artificial, el ser humano tiene la capacidad de influir en ciertas características de los organismos mediante la cría selectiva. Se pueden elegir los rasgos deseados de los padres, determinados por los genes, que luego se transmiten a la descendencia.

LS4.C: Adaptación

La adaptación por selección natural a lo largo de las generaciones es un proceso importante mediante el cual las especies cambian con el tiempo en respuesta a los cambios en las condiciones ambientales. Los rasgos que favorecen la supervivencia y la reproducción en el nuevo entorno se hacen más comunes; los que no lo hacen, menos. De este modo, la distribución de los rasgos en una población cambia.

Relación con las actividades de clase

- Los alumnos podrán ver esto durante la investigación sobre las polillas y en el video de *Generation Genius*.
- Esto se demuestra durante el video de *Generation Genius*. Esta idea también puede surgir durante el debate en clase sobre cómo pueden cambiar las poblaciones.
- Los estudiantes descubren la adaptación durante la investigación sobre la polilla, que también se demuestra durante el video de *Generation Genius*.

Conceptos interdisciplinarios

Causa y Efecto

Relación con las actividades de clase

- Los alumnos utilizan y discuten las relaciones de causa y efecto a lo largo de la clase. Desarrollan una explicación de cómo cambia la población de polillas, discuten cómo el camuflaje ayuda al pulpo a sobrevivir, y esto también se demuestra en el video de *Generation Genius*.

DURACIÓN

60 minutos.



PARTICIPE

Diga a los alumnos que tiene un video corto llamado “[Camuflaje de pulpo](#)” que le gustaría que vieran. Reproduzca el video y párelo a los 6 segundos. Pregunte a los alumnos qué es lo que ven.

Cuando los alumnos terminen de hablar, reanude el video y reproduzca los primeros 22 segundos del mismo. Pida a los alumnos que piensen en cómo lo que han visto ayuda al pulpo a sobrevivir y entable un breve debate. Luego, pídeles que hagan una lluvia de ideas sobre las características que ayudan a los distintos organismos a vivir en su entorno. Divida esta actividad asignando a los alumnos diferentes animales o diferentes entornos.

MATERIALES

Por grupo:

- 1 hoja de papel de periódico
- 1 pedazo de cartulina negra (de mayor tamaño)
- 20 círculos de periódico (tamaño de una moneda de 25 centavos)
- 20 círculos de papel negro (tamaño de una moneda de 25 centavos)
- Pinzas
- Cronómetro



Pídales que compartan sus ideas con un compañero durante 3 minutos. Los estudiantes pueden ampliar su lista mientras comentan.

Pida a los grupos que compartan sus ideas colectivas. Las ideas más comunes son las siguientes: los animales más rápidos no son devorados, o los animales más rápidos atrapan a sus presas más fácilmente. Los animales que pueden esconderse o camuflarse sobreviven más, mientras que los animales venenosos viven porque nada puede comérselos.

Pida a los alumnos que hagan una tabla sencilla con 3 columnas tituladas *pedra*, *papel* y *tijera*. En grupos de dos, pídale que jueguen 10 rondas del juego piedra, papel o tijera. Lleve la cuenta de qué objeto gana cada ronda. Recuerde que las tijeras cortan el papel, el papel cubre la piedra y la piedra rompe las tijeras. Cree una tabla de datos y pida a los grupos que añadan sus datos cuando hayan terminado. Pídales que busquen patrones en los datos y que compartan lo que observan. Pregunte a los alumnos si creen que algún objeto tiene ventaja.

Diga a los alumnos que el papel se ha hecho más fuerte con el tiempo y que ya no se puede cortar con tijeras. De hecho, las tijeras se rompen cuando intentan cortar el papel. Pídales que discutan ideas sobre cómo podría cambiar el juego si el papel pudiera ganar tanto a la piedra como a las tijeras y éstas no pudieran ganar nunca. Los estudiantes deben concluir que el papel tendría ventaja, y nadie querría ser tijera porque nunca podría ganar.

Pregunte a los alumnos: “¿Creen que esto ocurre con los seres vivos? ¿Los organismos cambian naturalmente con el tiempo?”. Pídales que discutan esta idea en grupos pequeños.

Luego, pídale que compartan sus ideas. A menudo, los grupos tendrán ideas contradictorias y algunos mencionarán la idea de la selección artificial debido a sus conocimientos previos. Las posibles ideas de los alumnos son las siguientes:

- Sí, los seres vivos cambian porque sólo los rápidos sobreviven si los más lentos siempre son comidos.
- Sí, porque podemos mezclar cosas para cambiarlas, como los Labradoodles.
- No, porque siempre hay diferencias en los seres vivos.

En este punto, no es importante corregir los conceptos erróneos, las ideas científicas incompletas o la diferencia entre selección natural y artificial. A medida que los alumnos avanzan en las demás clases, llegan a descubrir y desarrollar estos conceptos científicos por sí mismos.

Díales que parece que tienen muchas ideas diferentes sobre cómo las poblaciones de organismos pueden o no cambiar con el tiempo. Díales que ahora van a explorar una población para ver qué pueden descubrir.



EXPLORE

Díales que van a investigar una población de polillas para determinar si (y/o por qué) algunas poblaciones cambian.

Llevar a cabo la investigación

Esta investigación permitirá a los estudiantes recopilar datos para identificar cómo una población de animales podría cambiar.

Pídales que elaboren una tabla de datos en sus cuadernos o en sus dispositivos o en una hoja de papel

Número de polillas claras y oscuras capturadas en árboles claros y oscuros

Árboles claros (periódico)

	Número de polillas claras (círculos de periódico) capturadas	Número de polillas oscuras (círculos de papel negro) capturadas
1		
2		
3		
4		
5		

Árboles oscuros (papel de construcción negro)

	Número de polillas claras (círculos de periódico) capturadas	Número de polillas oscuras (círculos de papel negro) capturadas
1		
2		
3		
4		
5		

Reparta los materiales a los grupos de alumnos. Indique a los alumnos las siguientes instrucciones: Ustedes harán el papel de un depredador que come polillas. El objetivo es comer tantas polillas como puedan en 10 segundos, y el color no importa. El papel periódico representa los árboles de color claro, y el papel negro representa los árboles de color oscuro. El círculo representa las polillas. Reunirán cinco conjuntos de datos para cada árbol de color. Coloquen las 40 “polillas” sobre el periódico y utilicen las pinzas para recoger las polillas de una en una y colocarlas en una pila sobre la mesa. Anote cuántas polillas de cada color se comieron después de cada intento. No agregue polillas al “árbol” después de cada prueba.

Repita la investigación, esta vez colocando las 40 polillas en la cartulina negra. Los alumnos también deben cambiar de roles en este momento.

Una vez terminada la investigación, pida a los alumnos que compartan los datos en una tabla. Estos datos también pueden representarse en un gráfico.



EXPLIQUE

Pida a los alumnos que analicen sus datos. Pregúnteles qué patrones observan en los datos. ¿Qué conclusiones pueden sacar de sus datos? Los patrones de los datos deberían mostrar que las polillas que se mimetizaron (se camuflaron) sobrevivieron más que las que no lo hicieron.

Luego, explique que esta actividad se basa en una población real de polillas y comparta esta tabla de datos.

Polillas claras y oscuras capturadas durante 10 años

Año	Número de polillas claras capturadas	Número de polillas oscuras capturadas
1	551	85
2	537	112
3	484	198
4	392	210
5	246	281
6	225	357
7	193	412
8	147	503
9	84	594
10	56	638

Pregunte a los alumnos qué patrones observan.

Realice un breve debate sobre los patrones que ven (por ejemplo, la población de polillas parece cambiar). Pregunte a los alumnos por qué creen que la población ha cambiado. Lo más probable es que los alumnos respondan con ideas como que los pájaros comían polillas oscuras y luego empezaron a comer polillas de color claro. Esto es cierto, pero luego anímelos a pensar en por qué podría haber sucedido esto y pídeles que hagan una lluvia de ideas en grupos pequeños.



DESARROLLE

Pida a los alumnos que escriban una predicción sobre por qué creen que los pájaros empezaron a comer polillas de color claro. Luego, muestre el video [“Revelación del oscuro secreto de la famosa mariposa de los abedules”](#) que explica

los cambios ambientales que provocaron el cambio en la población de la polilla.

Después del video, pregunte a los alumnos si lo que han descubierto confirma o refuta su predicción y pídeles que compartan. Explique a los alumnos que son muchos los factores que pueden provocar cambios en las poblaciones de plantas y animales, incluyendo factores medioambientales como la contaminación. Dígalos que verán más ejemplos de cómo cambian las poblaciones en el siguiente video.



EN GRUPO, VEAN EL VIDEO “LA SELECCIÓN NATURAL” DE GENERATION GENIUS

Después del video, diga: “Ustedes investigaron un ejemplo de selección natural, pero ¿qué otros ejemplos aprendieron en el video?”. Pida a los alumnos que compartan lo que han aprendido.

Por último, vuelva al pulpo del video y pida a los alumnos que comenten las semejanzas y diferencias que observan entre las polillas, el pulpo y las ideas del video. En este debate deberían aparecer ideas científicas importantes como las siguientes:

- La selección natural se produce por muchas razones diferentes.
- Los factores genéticos pueden afectar los rasgos de un organismo.
- Los factores ambientales pueden afectar los rasgos de un organismo.
- Los humanos pueden interferir en la genética; esto se conoce como selección artificial.



EVALÚE

Hay varias formas de evaluar la comprensión de este tema por parte de los alumnos. La hoja “Exit Ticket” es una oportunidad para que los estudiantes utilicen las ideas científicas que desarrollaron en la clase en un nuevo contexto. También puede usar el cuestionario de *Kahoot!* (que permite descargar las puntuaciones al final del juego) y/o la hoja del quiz. Todos estos recursos se encuentran justo debajo del video en la sección de evaluación.



EXTENSIÓN

Pida a los alumnos que realicen la actividad de las polillas, pero que incluyan un elemento de reproducción. Después de cada ronda, añada dos “bebés” de polilla por cada polilla que quede. Asegúrese de anotar la población total de polillas (las polillas restantes y las crías nuevas) antes de cada prueba. Pida a los alumnos que analicen las poblaciones después de todas las pruebas. Los alumnos deben deducir que sólo las polillas que sobreviven pueden reproducirse y aunque parte de ambas poblaciones de polillas se reproducen, una población crece más rápido mientras que la otra sigue disminuyendo.

