Lección: ¿Cómo pueden ver algunos animales en la oscuridad?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Quiero contarte algo gracioso que me sucedió una vez en este lugar. De hecho no fue gracioso al principio, pero verás a qué me refiero. Antes que nada, esta es mi esposa, Carrie. Nos conocimos en un laboratorio científico. No estoy bromeando. Pero esa es una historia para otro momento. Cuando Carrie y yo nos casamos, encontramos una casa disponible para rentarse, y recuerdo lo emocionados que estábamos de sentirnos adultos, y tener nuestra casa. Pero en una de nuestras primeras noches en esa casa, las cosas no fueron muy bien. A las 3 de la mañana, en plena oscuridad, escuché un ruido. ¡Bang, bang, bang, bang, bang, bang! Estaba aterrado. Le dije a Carrie, «¿Qué es eso?» Ella me respondió: «No sé, pero suena mal. Suena como si alguien le está pegando a nuestras paredes.» ¡Bang, bang, bang! Se me heló la sangre. No quería hacerlo, pero me levanté lentamente para salir y ver qué estaba haciendo ese sonido. Recuerdo pensar «Me gustaría que mi mamá y papá estuvieran aquí para ayudarme a lidiar con esto.» Agarré una lámpara de mano, me armé de valor, y entré al pasillo. ¡Bang, bang, bang, bang! Ahí estaba de nuevo. Sonaba que venía de la parte de atrás de la casa. Comencé a caminar hacia la puerta trasera, y traté de no tropezarme con el gato al hacerlo. Abrí la puerta y salí. Estaba oscuro y daba miedo. No teníamos farolas en la calle cerca de la casa así que solo contaba con la luz de mi lámparita. La moví para encontrar

la fuente del sonido. Grite «¡Para! ¡Seas quien seas, voy a llamar a la policía!» Pero no había nadie. ¡Bang, bang, bang, bang, bang, bang! Ahí estaba de nuevo. Me di cuenta de que el sonido venía detrás de mí, en el techo. Miré hacia arriba y vi unos pares de ojos brillantes viéndome. ¡¿Mapaches!? Era una familia de mapaches a la que aparentemente le gustaba nuestra casa tanto como a nosotros. Estaban en el techo pegando con sus patitas para tratar de entrar al ático, donde ellos querían vivir. Ellos eran la causa del ruido. Pequeños traviesos. Eran las 3 de la mañana. Nos levantaron de un sueño profundo. Estaban despiertos porque los mapaches son animales nocturnos, lo que significa que son más activos durante la noche. Subirse a nuestro techo debe haber tomado bastante habilidad. Tuvieron que subir por los árboles al lado de la casa, y tuvieron que encontrar una rama que les sirvió como un puente hacia el techo. ¿Pero cómo veían lo qué hacían en la oscuridad? No cargan lámparas de mano. Tuvieron que trepar un árbol en la oscuridad. Los humanos, que somos más activos de día, somos muy malos para ver en la oscuridad. Por eso traía mi lámpara. Pero ¿los mapaches? Ellos ven muy bien cuando está oscuro. Y no solo los mapaches. Cualquier animal nocturno, como los gatos, búhos, y venados pueden ver muy bien en la oscuridad usando solo sus ojos. ¿Cómo es posible? ¿Qué creen que es tan especial sobre los ojos de un animal nocturno que les permite ver tan bien de noche?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a hacer un experimento breve con un compañero o compañera y descubrirás algo sorprendente. Luego, harás un segundo experimento breve utilizando el modelo del ojo que hiciste en la lección anterior. Antes de comenzar, vamos a recordar cuáles son las tres partes del ojo que se ven desde afuera. Aquí se ve la parte blanca del ojo. Este es

el iris, la parte de color en forma de dona. Luego está la pupila, el agujero negro en medio del iris. Bueno, es hora de experimentar. Te voy a enseñar qué hacer, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra a alguien con quién trabajar. Decidan primero quién va a ser el Observador o la Observadora y quién será el Ojo. No se preocupen, cambiarán de rol más adelante.

ACTIVIDAD PASO 2

Ojo: abre bien los ojos. Observador: mira los ojos de tu compañero o compañera. Encuentra la parte blanca, la pupila y el iris.

ACTIVIDAD PASO 3

Cada persona tendrá algo que hacer en este experimento. Escucha con atención para saber cuál será tu trabajo, pero no hagas nada todavía. Maestro o maestra: a usted le toca contar hasta 20 y luego debe decir «¡Abranlos!» Ojo: cierra los ojos hasta que escuches «ábranlos.» Observador o observadora: vas a observar si hay algún cambio en el ojo cuando los abran. El cambio ocurrirá muy rápido, así que tendrán que poner mucha atención. Muy bien, ahora que cada quien sabe cuál es su trabajo, continúen con el siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 4

¿Listos y listas? Ojo: cierra los ojos. Observador o observadora: prepárate para ver. Maestro o maestra: comience a contar desde el 20 y no olvide decir «¡Abranlos!» al final de la cuenta.

ACTIVIDAD PASO 5

Cambien de rol y vuélvanlo a intentar. Ojo: cierra los ojos. Observador o observadora: prepárate para ver. Maestro o maestra: comience a contar desde el 20.

ACTIVIDAD PASO 6

Conversemos

ACTIVIDAD PASO 7

Este video muestra un ojo cuando se prende y se apaga la luz. Obsérvenlo y platiquen sobre esta pregunta.

ACTIVIDAD PASO 8

Llegó la hora de la segunda parte del experimento. Cada persona necesitará estas cosas Usarán el modelo del ojo que hicieron en la actividad anterior.

ACTIVIDAD PASO 9

Colorea el iris. Utiliza el mismo color que usaste en tu primer modelo de ojos, para que coincidan.

ACTIVIDAD PASO 10

Corta a lo largo de la línea gruesa para recortar la tarjeta de la pupila.

ACTIVIDAD PASO 11

Dobla la tarjeta a la mitad así. Luego corta a lo largo de la línea punteada. Desdobla la tarjeta cuando acabes de cortar.

ACTIVIDAD PASO 12

Mira este paso por completo antes de hacer algo. Maestro o maestro: apague las luces y destape cualquier ventana. Estudiantes: usen el modelo del ojo para reflejar una imagen en la retina, como lo hicieron en la actividad pasada. Aún no hagan nada con la tarjeta de la pupila.

ACTIVIDAD PASO 13

Conversemos

ACTIVIDAD PASO 14

Para el siguiente paso tú y tu compañero tendrán nuevas responsabilidades. Decidan quién será el Enfocador y quién será el Controlador de la Pupila.

ACTIVIDAD PASO 15

Controlador de la pupila: desliza la tarjeta de la pupila en el bolsillo del ojo, así.

ACTIVIDAD PASO 16

Enfocador: con la tarjeta de la pupila en el lugar correcto, haz que una imagen clara aparezca en la retina, de esta forma.

ACTIVIDAD PASO 17

Ustedes dos: miren lo que le pasa a la imagen en la retina cuando el Controlador de la pupila quita la tarjeta. ¿Qué sucede?

ACTIVIDAD PASO 18

Intenta este experimento varias veces. Cambia de rol si lo prefieres.

ACTIVIDAD PASO 19

Conversemos

VIDEO DE CONCLUSIÓN 1

Cuando hiciste tu experimento, notaste algo realmente extraño. Después de haber cerrado los ojos por un momento, cuando los abres, mira lo que sucede.Tu pupila se hace más pequeña. Veamos eso otra vez.

¿Lo ves? Cada vez que está oscuro, como cuando apagas las luces y dejas que tus ojos se acostumbren a la oscuridad, tu pupila se hace más grande, se expande. Veamos eso. ¿Lo ves? Es más grande en la oscuridad, pero cuando vuelvas a encender las luces de nuevo, veamos qué sucede. Se hace más pequeña. ¿Por qué hace esto la pupila? ¿Por qué cambia de tamaño dependiendo de cuán brillante u oscura sea la habitación? Bueno, una cosa que debes notar es que no es solo la pupila. La parte de color, el iris, también estaba cambiando. El iris está controlado por un músculo que puede hacer que se encoja o expanda de tamaño. Y eso hace que ese agujero en el medio, la pupila, se haga más grande o más pequeño. Entonces, ¿por

qué pasa ésto? ¿Qué podría tener que ver el tamaño de la pupila con la oscuridad y las luces brillantes? Lo que están haciendo el iris y la pupila es controlar la cantidad de luz que entra al ojo. Cuando está oscuro a tu alrededor, tus ojos necesitan más luz para poder ver. Entonces la pupila se vuelve más grande para que entre mucha luz. Pero cuando hay mucha luz a tu alrededor, ahora tus ojos necesitan menos luz, por lo que la pupila se vuelve más pequeña y deja que entre menos luz. Probablemente hayas notado antes que cuando apagas las luces o entras en una habitación oscura, al principio no puedes ver nada. Está todo negro. Pero si dejas que tus ojos se ajusten y si esperas unos minutos, puedes comenzar a ver al menos un poco. ¿Puedes ver la puerta? Ahora sabes una razón por la que eso sucede. Mientras esperas en la oscuridad, tus músculos del iris abrieron la pupila para que cualquier luz adicional que esté en la habitación pueda entrar a tu ojo, permitiéndote ver mejor. Pero ahora, ¿qué pasa con el mapache y otros animales nocturnos? Pueden ver muy bien en la oscuridad. ¿Por qué es eso? ¿Por qué tantos animales pueden ver mucho mejor que nosotros cuando está oscuro? Bueno, para entender eso, tienes que observar. Veamos algunos de sus ojos para compararlos con los nuestros. Ahora que sabes algo sobre el iris y la pupila, fíjate que similitudes y diferencias puedes encontrar.

VIDEO DE CONCLUSIÓN 2

Incluso en la noche más oscura aún hay luz que viene de las estrellas o de la luna. Esa quizás no sea luz suficiente para nosotros los humanos para ver bien de noche. Pero cada ojo necesita por lo menos un poco de luz para poder ver. Los animales que pueden ver bien en la oscuridad, como este búho, tienen pupilas realmente grandes. Las pupilas grandes permiten que los ojos de estos búhos reciban mucha luz, incluso la luz de las estrellas. Con esas pupilas reciben mucha más luz que nuestros ojos. O mira a esta criatura. Es un animal llamado tarsero.

Es pariente de los changos y es nocturno. Durante el día puedes ver que las pupilas de los tarseros son muy pequeñas. Pero durante la noche pueden expandir sus pupilas bastante como puedes ver aquí. Así que este tarsero puede ver en la oscuridad utilizando únicamente la luz de las estrellas.

O mira a este geco. Sus pupilas tienen forma de rayas en lugar de círculos, pero es la misma idea. Cuando las luces se apagan, mira esto. Sus pupilas se agrandan bastante. Pero cuando encienden la luz, ¿viste eso? Otra vez tiene pupilas pequeñas. Con luz, sin luz. Así que no importa lo oscuro que esté, este geco puede ver. Los ojos de los animales nocturnos tienen pupilas que pueden abrirse bastante para dejar entrar la mayor cantidad de luz posible. Pero existe otro rasgo que permite a los animales nocturnos mirar por las noches. ¿Recuerdas a estos mapaches que encontré en mi techo? Puedes ver en esta foto que sus ojos parecen brillar cuando los alumbré con mi lámpara. Ahora, quizás has visto que esto también sucede con otros animales. ¿Por qué sucede eso? ¿Qué está pasando? Si le tomas una fotografía a tu perro con el flash de tu cámara encendido, ¿ves cómo sus ojos parecen que brillan? O si alguna vez has visto venados con los faros de un automóvil. Mira eso, ojos brillantes. Aquí está una foto con flash de una vaca en una granja. ¿Qué le sucede a los ojos de estos animales? ¿Por qué parece que sus ojos brillan cuando los alumbras con una luz? Bueno, una vez más, fijémonos por dentro. Veamos la disección del ojo de una vaca y veamos si podemos averiguarlo.

Aquí vamos, aquí tenemos la parte frontal del ojo, puedes ver el iris negro y la pupila. Y la científica lo va a cortar para que podamos ver su interior. ¿Listos y listas? Ahora mira la parte trasera del ojo. ¿Listo? ¿Puedes ver eso? Es azul en el interior. Entonces en el interior del ojo de la vaca está esta capa de una sustancia azul muy brillante. ¿Qué es? Bueno, la sustancia azul en el ojo de la vaca, de hecho es parecida a la cinta brillante que algunos ciclistas usan de

noche para que los conductores los puedan ver. Cuando una luz brillante choca con la cinta brillante, brilla bastante, ¿lo ves? Lo mismo sucede con el azul en el ojo de la vaca. Cuando apuntas una linterna en el ojo de una vaca, refleja un poco de la luz de esa sustancia azul brillante en el interior y la rebota en el frente del ojo, y ese es el brillo que puedes ver. Cuando ves que los ojos de un animal brillan de esta manera, estás viendo el color del interior de sus ojos brillar justo como la cinta brillante. Los científicos creen que esta capa brillante les ayuda a los animales nocturnos a aprovechar mejor la luz que llega a sus ojos.

Muchos animales nocturnos tienen esta capa brillante pero no es de color azul, como la de las vacas. En los perros y los gatos puedes ver que es de color verde. Y en los caimanes y las lagartijas, mira eso, la capa brillante en el interior de sus ojos parece ser color rojo o naranja; en los mapaches es amarilla. Ahora si alumbras los ojos de una persona, no verás nada brillante. Los humanos no tenemos una capa brillante en el interior de nuestros ojos. No somos nocturnos. Somos más activos durante el día. Todo lo que tenemos en el interior de los ojos es la retina, la cual es en su mayoría un montón de vasos sanguíneos. Pero si le tomas una fotografía a alguien en un cuarto oscuro con el flash encendido, y lo haces rápidamente para que las pupilas de esa persona no tengan tiempo de encogerse, entonces podrías ver esto. Es lo que algunos llaman el «efecto ojos rojos.» ¿Alguna vez has visto esto en una fotografía? ¿Por qué sucede esto si no tenemos nada brillante en el interior? ¿Por qué se ve rojo? Bueno, como dije, existen vasos sanguíneos en el interior de los ojos de los humanos. En la retina. Así que si alguna vez viste que alguien en una foto salió con ojos rojos, eso es lo que estás viendo. El rojo es de hecho vasos sanguíneos en la parte trasera de nuestro ojo. Eso es algo que puedes intentar en casa. Ve a casa y tómate algunas fotos con flash de ti mismo y si tienes un perro o gato, fotografíalos también. Ve si puedes ver la capa brillante en el interior de los

animales y si la tienen, esto significa que son animales que pueden ver bien en la oscuridad. Y en tu foto, ve si puedes ver los vasos sanguíneos. ¡Diviértete!