

Lección: “¿Qué ven las personas ciegas?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Hoy quiero que conozcas a alguien. Este tipo se llama Tommy Edison. Tommy es crítico de cine. Es alguien que reseña películas, como "El Hombre Araña" o "Batman". Este es un ejemplo.

“Pensé que fue una buena película al salir del cine, no que haya sido genial, pero sí decente. ¿Saben algo? Vayan temprano y ahórrense unos dólares.”

Tommy ha reseñado cientos de películas. Sin embargo, jamás ha visto una. Es porque Tommy Edison es ciego. Además de tener el canal de reseñas en YouTube, "The Blind Film Critic", Tommy tiene otro canal en YouTube donde responde a las muchísimas preguntas que le hacen sobre ser ciego, como "¿Cómo crees que se ven el azul, rojo, verde y otros colores?", "¿Cómo fue crecer ciego?" o "Tommy, ¿tiene algo de bueno ser ciego?". Escuchemos qué dice Tommy sobre esta última.

“Siempre dicen: ¡Oh, pobre tipo!. Es cierto. Pero ¿saben algo? Ser ciego tiene muchas ventajas. Subo primero a los aviones. Me tratan especial en los parques de diversiones. Durante toda la escuela, me libré de la gimnasia. ¡Fue genial! Oigo mucho mejor que cualquier otra persona. De hecho, todos mis sentidos son mejores que los suyos”.

Tommy dice que todos sus sentidos son mejores que aquellos con visión. Es cierto. Al ser ciego, Tommy no puede disfrutar mirando el mundo, así que debe confiar en sus sentidos del

tacto y olfato. Aquí hay un video donde Tommy responde a cuáles son sus cosas preferidas para tocar. Escuchemos qué dice.

“Es hora de hablar sobre lo que me gusta tocar. Es genial tocar los dados. Primero, de lo que sea que estén fabricados, es un material genial. No estoy muy seguro de qué demonios es. Pero se pueden sentir los números y los agujeritos. Me gustan. Otra cosa que disfruto mucho tocar con mis pies es la arena en la playa. Adoro la sensación de la arena en mis pies. Esa arena suave, o incluso cuando te acercas al agua con la marea baja y está compacta. También es genial tocar eso. Los perros, ¿no? Tienen una piel muy áspera. No tienen nada de suave, hasta que llegas a las orejas. Es bonito tocar eso. Podría tocar la oreja de un perro durante todo el día. Ojalá fabricaran algo con eso. No con la oreja en sí, sino algo que fuera similar.”

Su audiencia le pregunta muchas cosas, pero la pregunta más común de todas es esta, "¿Qué ven los ciegos, todo negro?". Bueno, depende. En realidad, hay distintas cegueras. Sí, algunos ciegos no ven nada. Y supongo que si pudiéramos imaginarlo, se vería así. Pero otros ciegos ven algo más parecido a esto. ¿Acaso te das cuenta de qué es? Puedes darte cuenta de que hay zonas iluminadas y oscuras y quizá una sombra allí, pero ¿quién sabe realmente qué es, no? Es un gato sentado sobre el alféizar de una ventana. Estos ciegos pueden ver luz y oscuridad, pero nada más. Aquí la luz entra por la ventana y esta es la sombra del gato. Con esta ceguera, todo el mundo parece un sombra borrosa pasando. No se puede ver objetos ni cosas. Y también hay otras personas que no son exactamente ciegas, pero que necesitan usar anteojos. Como yo, yo uso anteojos. Sin mis anteojos, mi visión es así: borrosa. Es bastante mala. No soy ciego, pero mi visión es tan mala que no podría conducir sin mis anteojos. ¿Qué ocurre en todos estos ejemplos? ¿Por qué estos problemas con la visión? ¿Por qué algunos

son ciegos, como Tommy Edison, y por qué otros, como yo, tenemos una visión mala o borrosa? ¿Qué crees que sucede con nuestros ojos?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Probablemente notes que los ojos de los seres humanos tienen tres partes realmente notables. Primero, está la parte blanca, que simplemente llamamos lo blanco del ojo. En segundo lugar, está esta parte negra que está en el centro del ojo. Es lo que se llama la pupila. Finalmente, está esta parte de color en forma de rosquilla. Se llama el iris. La mayoría de las personas en el mundo tienen el iris marrón, pero hay todo tipo de diferentes tonos de marrón. Luego algunas personas tienen colores del iris completamente diferentes, por lo que es posible tener iris verde o iris azul, o una mezcla de color. De hecho, la palabra iris proviene del nombre de la diosa griega del arco iris, dado que las personas pueden nacer con iris de diferentes colores. Entonces ese es el iris. Ya que las personas tienen iris de diferentes colores, es posible que piensen bueno, tal vez por eso algunas personas tienen mejor visión que otras. Pero ningún color de iris significa que se tenga mejor o peor visión. Hay personas ciegas que tienen ojos azules, personas ciegas que tienen ojos marrones y así sucesivamente. Hmm. Entonces, ¿por qué algunas personas tienen mejor visión que otras? Es útil tener una idea de lo que son las partes externas del ojo. ¿Pero qué estamos haciendo aquí? Si queremos entender cómo funciona el ojo, Necesitamos ver dentro del ojo, ¿verdad? Cuando se trata de entender el cuerpo, esa es siempre una de las cosas que hacen los científicos médicos. Miran adentro. Lo llamamos disección. Así que hagámoslo, te mostraré una disección ocular. Sin embargo, no es del ojo humano. En lugar de eso, miraremos el ojo de una vaca. Ahora, entiendo que puede sonar algo asqueroso. Pero si un animal como una vaca ya está muerto, es mejor evitar que el ojo se desperdicie, ¿verdad? Así que aquí está. Este es el globo ocular de una vaca. Tiene una

pupila negra, y el iris también es realmente oscuro como casi de color negro. Ahora, de inmediato una cosa para notar, es por eso que lo llamamos el globo ocular. Por lo general, solo se ve la parte frontal del ojo, pero como puedes ver aquí, todo el asunto, Realmente tiene forma de globo. Lo mismo es cierto para un globo ocular humano, el nuestro es solo un poco más pequeño que este. Es del tamaño de una pelota de ping pong. Bien, ahora puedes ver que el científico cortará el globo ocular por la mitad para que solo quede la parte delantera del globo ocular, la parte que tiene el iris y la pupila. Aquí ella lo está retirando. Aquí hay algo realmente loco que debes notar, esa es la parte frontal del ojo. Mira como el científico levanta la parte frontal del ojo. Mira, puedes ver a través del centro del ojo. Puedes ver su guante en el fondo allí. Ahora recuerda, la pupila parecía un punto negro. Pero ahora podemos ver que realmente no lo es. Es un agujero en el ojo. Esto no es solo cierto para los ojos de las vacas. Los ojos humanos son iguales, la pupila se ve como un punto negro. Pero en realidad es un agujero. Simplemente parece negro porque es un agujero en el globo ocular que es oscuro por dentro. Esta es una forma útil de pensarlo. El interior del globo ocular es como una habitación oscura, una habitación oscura que tiene un pequeño agujero o ventana en el frente. Esa ventana es como el agujero en un ojo. Es como la pupila. La luz entra al ojo a través de la pupila. Ahora, si miras un ojo desde un lado, puedes imaginarte todo por completo. Todo el globo ocular. Puedes ver las partes de las que ya hablamos en el exterior. Pero ahora también puedes ver una parte más que no habías notado antes. Bien, justo ahí, hay una capa clara sobre la parte frontal del ojo. Esto se llama córnea. Actúa como una capa protectora para que el polvo o la suciedad no entren a través de la pupila. Pero la córnea tiene otra función muy especial. La córnea es una lente. Entonces llamaremos a esta parte la lente de la córnea. Ahora, si no estás exactamente seguro de lo que hace una lente, lo descubrirás muy pronto. Sin embargo, antes de continuar, resumiremos rápidamente lo que aprendimos de la disección si miramos la parte frontal del ojo.

Imagina que es un día soleado y brillante, el sol brilla sobre todos los objetos que los rodean. En otras palabras, puedes ver cosas a tu alrededor. Si no saliera el sol o no hubiera luz, no verías nada. La luz del sol golpea esos objetos a su alrededor y luego esa luz entra en tus globos oculares. Te mostraré la luz mediante una flecha. Entonces, cuando la luz viene hacia su ojo, atraviesa la lente de la córnea, la capa transparente al frente. Entonces la luz atraviesa la pupila, ¿y luego qué? Bueno, entonces brilla en la parte posterior del ojo. En la parte posterior, hay una capa que se parece mucho a una pantalla en un cine. Esta pantalla se llama retina. La retina detecta la luz que la golpea y envía un mensaje al cerebro. En la parte posterior del globo ocular, detrás de la retina, hay un cordón que conecta el ojo con el cerebro. Este cordón lleva mensajes desde la retina al cerebro. Así que, tienen la parte frontal del ojo que tiene una lente de córnea y la pupila, donde puede entrar la luz. Tienen la parte posterior del ojo, que tiene la retina, la pantalla que detecta la luz y envía mensajes al cerebro a través del cordón. Bien, ahora conocemos todas estas partes del ojo y que la luz entra en el ojo. Pero, ¿cómo vemos realmente? Es decir, todas estas partes juntas son las que nos permiten ver el mundo, pero ¿cómo? Bueno, puedes resolverlo en el siguiente video, donde te mostraré cómo construir un modelo del ojo.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy harás un modelo del ojo. Luego usarás tu modelo para descubrir cómo funciona un ojo. A veces, las personas hacen modelos que se parecen a los reales, pero que no tienen funcionalidad, tal como este modelo de automóvil que solo se parece a un automóvil. Realmente no funciona como un automóvil. Pero algunos modelos, como el nuestro, no se ven exactamente reales, pero funcionarán igual. Este va a funcionar como un ojo real. Para hacer un ojo que funcione, no necesitamos todo el globo ocular. Solo necesitamos la parte frontal del

ojo, con la pupila y la lente de la córnea, y necesitamos la parte posterior del ojo con la pantalla. Así que lo haremos de manera simple y construiremos esas dos partes. Se verán así. La parte frontal del ojo, con un orificio y lente, y la parte posterior del ojo con una retina. La retina puede no parecer mucho, pero solo espera. Una vez que construyas estas dos partes, vas a experimentar un poco. Al igual que en un globo ocular real, dejarás que la luz pase a través de la lente de la córnea y la pupila hasta la retina de tu modelo de ojo. Así verás lo que realmente sucede dentro de tus globos oculares. ¿Listo? Aquí está cómo hacer uno, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Reúne estos materiales. También vas a necesitar córneas, pero esas son para después.

Cuando hayas terminado este paso, presiona la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Corta el rectángulo y luego colorea el iris. Puedes elegir el color del iris. Observa qué estás haciendo el frente del ojo.

ACTIVIDAD PASO 3

Voltea el papel para que el ojo mire hacia abajo. Luego dobla el papel por la mitad de esta manera. Pasa la uña sobre el borde para hacer un pliegue fuerte.

ACTIVIDAD PASO 4

Dale la vuelta al papel y dobla el papel a la mitad así. Presiona la uña de tu dedo sobre el doblez para hacer un pliegue fuerte.

ACTIVIDAD PASO 5

Corta en la línea punteada de esta manera. Cortarás algunas capas de papel. Cuando termines, habrás hecho la pupila.

ACTIVIDAD PASO 6

Desdobla el último dobléz. Tu papel debe verse así, con el ojo cara abajo.

ACTIVIDAD PASO 7

Dobla las cuatro líneas sólidas de este modo. Genera un buen pliegue con cada dobléz.

Cuando termines, el papel se verá así.

ACTIVIDAD PASO 8

Pega cada lado utilizando estampas o cinta adhesiva en los rectángulos grises. Ahora tienes un bolsillo de papel donde podrás insertar tu lente más adelante.

ACTIVIDAD PASO 9

Todos tomen un lente de córnea. Vean a través de este y dense cuenta cómo cambia lo que ven.

ACTIVIDAD PASO 10

Desliza la lente de la córnea en el bolsillo de papel, así. Ahora la parte frontal de su modelo del ojo está lista.

ACTIVIDAD PASO 11

Vean la cara en blanco de la tarjeta de 3x5. Escriban retina en la esquina. Esta tarjeta es la retina, la membrana en el fondo de tu ojo.

ACTIVIDAD PASO 12

Maestro, apague las luces, pero también abra las cortinas o persianas para que entre luz por las ventanas. Necesitan un cuarto oscuro con una o dos fuentes de luz. Una ventana es ideal, pero si no hay una, una lámpara con una pantalla también funcionará.

ACTIVIDAD PASO 13

Es hora de experimentar. Toma ambas partes del ojo y ponte de pie. Luego, gira tu cuerpo de modo que un hombro quede hacia la ventana. Cuando todos estén en esta posición, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 14

Gira el ojo para que mire a la ventana. Sujeta la retina justo detrás de él. Observa la retina conforme te vas alejando. ¿Puedes ver algo en la retina? Continúa el experimento hasta que veas algo interesante.

ACTIVIDAD PASO 15

¿Han visto la imagen en la retina? Si no la viste, quizá estés muy cerca o muy lejos de la ventana. Cámbiate de lugar e inténtalo de nuevo si es necesario. Solo recuerda que sin importar dónde estés, asegúrate de que tu ojo modelo esté viendo hacia la ventana.

ACTIVIDAD PASO 16

Haz que la imagen se vea todo lo más clara posible. Luego haz que se vea borrosa.

ACTIVIDAD PASO 17

Discutan esta pregunta como clase.

ACTIVIDAD PASO 18

Discutan esta pregunta como clase.

ACTIVIDAD PASO 19

Retira la lente de la córnea del ojo e intenta hacer una foto en la retina. ¿Puedes hacerlo?

ACTIVIDAD PASO 20

Analicen esta pregunta en la clase.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Una vez que creaste tu modelo, se te pidió que experimentaras con el modelo para que vieras cómo funciona el ojo. Déjame mostrarte cosas que hallamos al experimentar con este modelo de ojo. Algo que espero que hayas notado es que si sitúas la parte trasera de tu modelo de ojo a la distancia correcta de la parte frontal de tu modelo... ¡Listo! Una imagen se ve claramente en la parte posterior. Y eso es lo que sucede dentro de los ojos de una persona con visión normal. Si la parte posterior del ojo está a la distancia correcta del frente del ojo, todo lo verán bien, percibirán imágenes enfocadas y nítidas. Y al contrario, si la parte posterior del ojo está aunque sea un poquito cerca del frente del ojo, o si está algo alejada del frente del ojo, entonces las imágenes no se enfocarán bien. Aquí, la imagen se ve borrosa. Acabas de descubrir una razón importante por la que algunas personas sufren de visión borrosa, porque sus globos oculares son demasiado largos, como éste, o un poquito cortos, como este caso. Como sea, de ambas formas ven todo borroso. La distancia entre el frente del ojo y la parte de atrás debe ser perfecta para ver con claridad. Pero para quienes sufren de visión borrosa, se descubrió que si se pone otra lente justo frente a la córnea, ese defecto se puede corregir y se perciben en la parte trasera del ojo imágenes nítidas. Mira una vez más, pero ahora presta mucha atención a la parte trasera del ojo. ¿Ves cómo la lente adicional logra aclarar la imagen? ¿Te suena esto conocido? ¡Pues eso hacen los anteojos! Los anteojos son una lente adicional frente a los ojos que hacen que las imágenes en la parte posterior del ojo se aclaren y no se vean borrosas. ¡Es la solución perfecta para unos ojos algo alargados o un poco cortos! ¿Qué pasa con las personas ciegas, como Tommy Edison? ¿Por qué no pueden ver? Bueno, hay dos causas principales de la ceguera. La primera causa es porque algo está mal en la parte frontal del ojo, específicamente en la córnea. Tal vez hayas intentado ver qué pasa sin la lente de la

córnea. Sin esta lente, no se ve ninguna imagen en absoluto. Algunas personas nacen con este padecimiento, sin una córnea que les funcione. Pueden tener la lente de la córnea, pero se verá así, como nublada, en vez de nítida. Así es como se ven los ojos de Tommy Edison cuando los abre. Sin una córnea funcional, una persona solo distingue entre la luz y la oscuridad. No pueden distinguir los objetos, como aquel gato sentado en la ventana. Esta es una forma de ceguera, causada por un problema en la parte frontal del ojo. Existe un segundo tipo de ceguera, la que implica que algo anda mal en la parte posterior del ojo. Puede ser que la pantalla del ojo, la retina, no funcione correctamente o que el nervio óptico, que conecta la retina al cerebro, no funcione como debe. Como sea, esta forma de ceguera es provocada por un problema en la parte posterior del ojo y casi siempre significa que no se ve nada, algo así... La luz llega al frente del ojo de manera correcta, pero no alcanza a percibirla el cerebro. Una nota final, es posible que hayas notado, cuando usaste tu modelo de ojo, que la imagen en la parte posterior de tu ojo está al revés. ¿Te diste cuenta de eso? ¿Pues qué está pasando? No es un error en el modelo, esto también sucede con los ojos reales. Si tienes curiosidad de saber por qué, podrás hallar información adicional en los extras. Espero que te hayas divertido haciendo tu modelo de ojo. No te lo lleves a casa todavía, porque si tomas la próxima lección de Mystery Science vas a usar tu modelo nuevamente. ¡Hasta el próximo Misterio! ¡Diviértete y mantén la curiosidad!