Lección: ¿Cómo controla tu cerebro a tu cuerpo?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Un día, la gente iba a trabajar a una pequeña ciudad en las afueras de Dublín, Irlanda, cuando se toparon con algo horroroso. Era esto. Se había abierto una grieta gigante en la calle. A algunas personas les dio curiosidad y caminaron hasta la orilla de la grieta. ¿Tú lo harías? Tendrías que tener mucho cuidado, ¿no? Mírala. Parece que sería una caída muy larga. Espera un segundo. ¿Qué acaba de pasar? ¿Qué está sucediendo? ¡Ah! Esa no es una grieta. No es una grieta de verdad. Es solo un dibujo sobre la acera. Es una obra artística del artista Edgar Müeller. Parecía una grieta en el suelo. Se veía bastante realista. Esto se llama una «ilusión». Es algo que te engaña por un momento. Para ser más exacto, engañó a tu cerebro. El cerebro es un órgano interesante y hoy lo engañaremos con más ilusiones. Probablemente ya sepas que el cerebro es uno de los órganos más importantes en todo el cuerpo. Lo consideramos el jefe o comandante del cuerpo. Está a cargo. Los científicos y las científicas descubrieron que sin el cerebro no se podría caminar, no se podría hablar, ni siquiera latiría el corazón. Y también pensamos que el cerebro es la parte esencial de nosotros, ¿no? Es quien somos. Piénsalo. Al envejecer, las distintas partes del cuerpo también comienzan a envejecer, se deterioran. Si una tecnología futura te dejará reemplazar alguna parte del cuerpo envejecida, como el corazón o una pierna, te iría muy bien. Aún serías tú, pero

con un corazón nuevo o una pierna nueva. Pero ¿qué tal si tuvieras un cerebro nuevo? Eso sería horrible, perderías todo. Perderías tus buenos recuerdos con tus amigos y los viajes que hiciste. Ni siquiera sabrías quiénes son tus padres. No sabrías cuál es tu comida preferida. Los científicos y las científicas han descubierto mucho sobre el cuerpo humano. Saben cómo funcionan las manos, los músculos y los ojos. Pero del cerebro... Tanto de lo que somos y lo que hacemos viene de nuestro cerebro, de nuestra manera de pensar y de nuestros recuerdos. Y aun así, de todas las partes del cuerpo humano, el cerebro quizás sigue siendo la parte más misteriosa para los científicos y las científicas. Por ejemplo, ¿cómo almacena el cerebro los recuerdos? ¿Sabes que aún nadie ha logrado descifrarlo? O ¿por qué los cerebros sueñan por la noche? Eso es un misterio.

No es que los científicos no sepan nada sobre el cerebro. Sabemos muchas cosas, y además, a diferencia de muchos otros órganos, diseccionar el cerebro y observarlo solo con los ojos no ha sido súper útil. No es como las manos, algo que los científicos pueden ver por dentro y fácilmente saber cómo funcionan (usando cuerditas que jalan los huesos). El cerebro no posee partes que se muevan. No tiene ruedas ni engranajes girando por adentro. Cuando tienes una gran idea, no hay un foco que realmente se prende. Entonces, ¿qué es lo que tienes dentro de esta cosa? ¿Qué es el cerebro? ¿Qué hace? Ese es el tema de la lección de hoy.

Para saber lo que hace, consideremos otra ilusión, un experimento rápido que quizás te sorprenda. ¿Crees que puedes hacer que parezca que tienes un hoyo en la mano? Mira cómo lo hace mi amiga Pat y luego podrás intentarlo tú. Primero, enrolla una hoja de papel para hacer un tubo. Luego, con ambos ojos abiertos, mira a través del tubo con un solo ojo y se cubre el otro con la mano. Al alejar lentamente la mano del ojo, con la distancia apropiada, ve esto: puedes parecer como si tuvieras un hoyo en la mano. Inténtalo. La próxima página te mostrará qué hacer después de haber enrollado un pedazo de papel para formar un tubo.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Si se veía como si tuvieras un hoyo en la mano, no puedes culpar a tus ojos porque cada ojo solo estaba reportando al cerebro lo que vio. La razón por la cual se veía como si tuvieras un hoyo en la mano fue porque cada ojo vio algo diferente. Un ojo vio un hoyo, la hoja de papel enrollada. Pero el otro ojo vio la mano. El cerebro tomó la información de cada ojo y la combinó en una sola imagen, un hoyo en la mano. Pero luego, el cerebro hizo lo siguiente. Debía tomar una decisión basado en lo que estaba viendo. Se tuvo que preguntar a sí mismo, ¿esto es real? ¿Realmente tengo un hoyo en la mano? Obviamente, esta fue una decisión muy rápida. Supiste inmediatamente que realmente no tenías un hoyo en la mano. No llamarías a una ambulancia o algo así. Pero eso es solamente porque el cerebro no solo recibió información de los ojos. También tienes otros sentidos. El cerebro tomó información de las manos, del sentido del tacto, y tú sabías que no sentías dolor en la mano. Cuando los científicos y las científicas examinan cuidadosamente una disección del cuerpo humano, pueden ver que todos los sentidos tienen cuerdas que van al cerebro. Estas cuerdas se llaman nervios. Estos llevan la información de los sentidos al cerebro. Esto incluye no solo los ojos o el sentido del tacto, sino que también los otros sentidos, como el olfato, el gusto, y el oído. Así que, en la ilusión del hoyo en la mano, observaste uno de los tantos trabajos del cerebro. Uno que hace constantemente, y ese es tomar información de todos los sentidos, juntar esa información y luego, tomar decisiones sobre esa información. En otras palabras, el cerebro tiene que pensar.

La mayoría del tiempo, tú ni siquiera te das cuenta que tu cerebro está tomando decisiones, como con el hoyo en la mano. Simplemente parece automático. Tú sabías que realmente no había un hoyo en tu mano. Pero los científicos han descubierto un experimento para

desacelerar ese pensamiento, para hacer el pensamiento un poco más difícil, para que realmente se dé uno cuenta cuando está tratando de pensar o de tomar decisiones. Vas a hacer uno de estos experimentos ahora. Ve a la siguiente página, y si estás en un grupo, hagan que un voluntario lo intente en frente de todos primero, y después todos pueden turnarse. Vean si pueden notar que sus cerebros están pensando o tomando decisiones mientras hacen este experimento.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

En el experimento que hiciste con palabras de distintos colores, fue el cambio de leer palabras a nombrar colores lo que tomó mucho esfuerzo. Se tuvieron que tomar muchas decisiones en tu cerebro. En vez de hacer lo que estás acostumbrado a hacer, tuviste que pensar mucho para ignorar las palabras y en vez de eso, decir los colores. Entonces, ahora vimos que el cerebro siempre obtiene información de sus sentidos con nervios que llegan al cerebro. Y luego, está el pensamiento o las decisiones que el cerebro toma con esa información, como te demostró este último experimento con palabras de distintos colores. Te hizo consciente de que estabas pensando. Pero ¿de qué sirve toda esa información y estos pensamientos si no puedes hacer nada? Resulta que, a través de disecciones y experimentos, los científicos y las científicas han descubrieron que hay otro conjunto diferente de nervios que salen del cerebro hacia tus brazos y piernas, hacia todos los músculos diferentes del cuerpo. Usando estos nervios de movimiento, el cerebro controla los movimientos de tu cuerpo. De esta forma, puedes responder a la información y a los pensamientos que tu cerebro tiene. Por ejemplo, si realmente pensaras que tenías un hoyo en la mano, podrías tomar el teléfono y llamar al 911. Solo puedes hacer esto debido a los nervios de movimiento que conectan tu cerebro con los músculos de tu mano y brazo. Ahora, lo que estás viendo aquí es solo una ilustración. Fue

dibujada por alguien. Pero los nervios de movimiento son reales. Se ven así. Esta es una foto de nervios reales en exhibición en un museo. Hay nervios que llegan al cerebro de tus sentidos, los nervios sensitivos y los nervios que salen de tu cerebro a tus músculos, los nervios de movimiento. Entonces, ahora veamos cómo todos trabajan juntos, los nervios sensitivos, el pensamiento y los nervios de movimiento, en un pequeño experimento que puedes hacer en tu salón de clases. Te voy a enseñar cómo hacerlo en el siguiente video.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, tú y tu compañero harán un experimento llamado «piensa rápido.» Este experimento les permite medir la rapidez con la que su cerebro puede ver que algo sucede y reacciona. Así funciona: Un compañero o compañera sostendrá una regla entre tus dedos, de esta manera. Luego, sin ninguna advertencia, tu compañero o compañera la dejará caer. Tu tratarás de agarrar la regla. Para saber qué tan rápido lo hiciste, tendrán que ver en qué centímetro quedaron sus dedos al agarrar la regla. Si tus dedos quedaron en un número bajo, como el 8, significa que tu tiempo de reacción fue rápido. Atrapaste la regla antes de que cayera mucho. Pero si el número es algo como 19, significa que tuviste un tiempo de reacción más lento. ¿Qué tan rápido crees que será tu cerebro para reaccionar? Te mostraré qué hacer ahora, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra un compañero o compañera con quien trabajar. Decidan quién será el Lanzador y quién será el Atrapador, y no se preocupen, cambiarán de rol más adelante. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales. Aquí está lo que cada grupo necesita.

ACTIVIDAD PASO 3

Miren tu regla. Observa cómo una orilla muestra pulgadas y la otra muestra centímetros. Para este experimento, usarán el lado de los centímetros.

ACTIVIDAD PASO 4

Antes de comenzar el experimento, te mostraré un ejemplo de cómo hacerlo. Pero aún no hagas nada. Solo observa. Bien, Atrapador: pondrás tu brazo sobre la mesa o el escritorio de esta manera. Lanzador: sostendrás la regla en alto y luego la soltarás. Atrapador: trata de atraparla. ¿Entendieron? Bien, ahora que sabes lo que cada quien tiene que hacer, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 5

Tienes que seguir dos reglas para que sea justo el experimento. Están escritas aquí en esta hoja de trabajo, pero también las voy a explicar aquí. Regla número uno: el Lanzador tiene que sostener la regla para que la marca de un centímetro esté entre los dedos del Atrapador. Solo entonces podrá dejar caer la regla. Regla número dos: el Atrapador no puede mover sus dedos o tocar la regla hasta que vea que la regla cae. Si hacen lo que está haciendo la persona en el video, eso es hacer trampa. Bien, ahora que saben las dos reglas, vayan al siguiente paso y empezarán el experimento.

ACTIVIDAD PASO 6

Ahora intenten el experimento. Atrapador: no muevas tu mano después de atraparla para que puedas ver en que número quedaron tus dedos. Después de que cada Atrapador haya tenido la oportunidad para atrapar la regla una vez, puedes ir al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 7

Atrapador: lee el número donde la atrapaste. Lanzador: escríbelo en su hoja de trabajo. Entre más pequeño el número, más rápido estás reaccionando.

ACTIVIDAD PASO 8

Hagan dos pruebas más. Luego cambien de rol y dejen que la otra persona haga sus tres pruebas. No se olviden de escribir los resultados en sus hojas de trabajo.

ACTIVIDAD PASO 9

Determina tu mejor tiempo de reacción utilizando esta tabla que está en la parte de abajo de tu hoja. Esta tabla convierte el número de centímetros en una medida de tiempo. Una vez que encuentres el tuyo, encierra en un círculo el premio para tu mejor tiempo.

ACTIVIDAD PASO 10

Conversemos

VIDEO DE CONCLUSIÓN

Tu compañero o compañera dejó caer la regla y pudiste verla caer en el instante en que la soltó. Entonces ¿por qué no pudiste agarrarla de inmediato? Quizás te diste cuenta de que es porque toma tiempo para que sucedan todas estas cosas. Toma tiempo para que los mensajes viajen por tus nervios. Piensa en todas las cosas que tu cerebro tuvo que hacer durante este experimento. Aquí está la regla que tenías que agarrar y este eres tú, reducido a solo tu cerebro y los nervios de tus ojos y los nervios de tu brazo. Cuando tu compañero o compañera dejó caer la regla, tus ojos vieron eso. Ellos enviaron esa información al cerebro. Después, tu cerebro tuvo que saber lo que estaba viendo para poder enviar un mensaje desde tu cabeza hasta tu mano, recorriendo toda la distancia de tu brazo y tus dedos. El cerebro le dijo a tus dedos, «¡agárrala!». Ahora aunque se siente que debes poder hacer todo esto inmediatamente, siempre va a tomar un poco de tiempo para que sucedan todos estos pasos, incluso si ese tiempo es solo una pequeñísima parte de un segundo. No es instantáneo.

Mira tus resultados. Euizás hayas notado que el Atrapador mejoró con la práctica. Fuiste más veloz en tu tercer intento que en tu primer intento. Cuando haces un movimiento una y otra vez, tus ojos, nervios y cerebro mejoran, pero no importa cuánto mejores, siempre tomará cierto tiempo para que tus ojos le digan a tu cerebro y éste le diga a tu mano que se mueva. De hecho, se dice que si usas un billete de dólar o cualquier billete en vez de una regla, si lo sostienes y lo dejas caer desde en medio, así. Mira.

Casi nadie en el mundo es suficientemente rápido para agarrarlo antes de que caiga. Deberías intentarlo cuando tengas un billete. Así que hemos visto ahora tres de las funciones realmente importantes del cerebro. Uno, lleva información que recibe de tus sentidos. Dos, toma decisiones sobre esa información, o en otras palabras, piensa. Y tres, controla el tirón de tus

músculos para hacer que tu cuerpo se mueva. Y aún hay más cosas que hace el cerebro, como almacenar los recuerdos de toda tu vida. Y es también el órgano responsable de tus emociones, como la felicidad, la tristeza, el enojo, etcétera. Pero ese es otro tema. Has visto hoy que podemos al menos entender parte de cómo funciona el cerebro, simplemente al ponerlo a prueba, como la ilusión del agujero en la mano, la prueba del color de las palabras, y la prueba de tiempo de reacción con la regla. Pero hay tanto sobre el cerebro y cómo funciona que aún sigue siendo un misterio. Preguntas como por qué soñamos y cómo se almacenan nuestros recuerdos. Hay mucho por resolver, y con suerte, algún día, algún científico o científica descifrará algunos de estos grandes secretos sobre el cerebro. Quizás ese científico o científica está en tu clase. ¿Tu serás el científico o la científica que solucione estos misterios? ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!