Lección: ¿Por qué se abultan tus bíceps?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! ¿Alguna vez has visto un robot en persona? Es curioso, escuchamos mucho sobre los robots, pero no los ves frecuentemente a menos que tomes en cuenta cosas como éstas. Esta es una Roomba, un robot aspiradora. También existen brazos robóticos como este que pueden pintar o ensamblar partes de automóviles. Pero, hablo específicamente sobre robots humanoides. Robots que pueden hacer las mismas cosas que nosotros. Crear robots que se parezcan a los humanos es una cosa difícil, como puedes ver en esta competencia de robots del año 2015. Ahora, seamos justos, estos fueron desafíos muy grandes para los robots. Solo te muestro algunos de los robots que no pudieron mantener bien el equilibrio. Mira a éste.

Algunos ingenieros han creado unos robots asombrosos, como este. Camina como nosotros e incluso puede mantener el equilibrio sobre un montón de rocas que podrían hacerlo caer, Robots como éste podrían usarse para rescatar personas, como por ejemplo durante un desastre. Pero robots tan increíbles como este son difíciles de hacer. Así que los humanos todavía tienen que hacer tareas peligrosas, como rescatar a alguien en un desastre. El hecho es que nuestros cuerpos son los mejores robots. ¡Somos asombrosos! Cuando éramos bebés aprendimos a caminar y a mantener el equilibrio. Y una vez que lo aprendimos, entonces pudimos correr colina arriba y arrojar pelotas, subir escaleras y andar en bicicleta. Apenas

estamos creando robots que pueden hacer cosas como esas. Y definitivamente ningún robot puede hacer esto.

Podría sonar raro decir que nuestros cuerpos son como robots asombrosos. Pero piénsalo. Nuestros cuerpos y los robots tienen mucho en común. Los robots funcionan con combustible, como una pila. Bueno, el cuerpo humano también utiliza combustible. Consumimos comida.

Los robots tienen sensores con una computadora interna que le dice al robot a dónde ir. Bueno, el cuerpo humano tiene algo similar. Nuestro cerebro y nuestros sentidos.

Y luego está el movimiento. Puedes ver que este robot tiene algo similar a unas piernas. Son una especie de placas y barras que pueden moverse. O esta mano robótica. Observa cómo se mueve. Puedes ver que cada dedo robótico contiene pequeñas barras de madera, cada uno es jalado por una cuerda que está unida a unos pequeños motores. Si somos tan parecidos a los robots, ¿cómo es que se mueven nuestros cuerpos? Toma como ejemplo esta mano. Se mueve con motores que jalan de cuerdas. ¿Tenemos algo como eso en nuestras manos?

¿Cómo es que funciona nuestro cuerpo, la máquina humana? ¿Tienes alguna idea? ¿Qué es lo que sucede dentro de tus manos cuando mueves los dedos?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Quizás no sabes si tienes cuerdas en las manos pero definitivamente tienes pequeñas varillas. Son tus huesos. Si te haces unos rayos X como este, puedes ver tus huesos debajo de tu piel. Tus huesos son como el armazón o la estructura de tu cuerpo. Te dan soporte. Es un poco loco pensarlo, pero imagínate qué pasaría si no tuvieras huesos. Sin tus huesos, serías un montón de músculos, piel y órganos en el piso, como una babosa. Para poder estar de pie, necesitas huesos. Cualquier objeto que se mantiene de pie necesita algún tipo de estructura o soporte. Esto es verdad incluso para las cosas que no se mueven, como un rascacielos. A veces a las

vigas de un rascacielos, se les llama el esqueleto del edificio. El esqueleto de un edificio está diseñado para no moverse. Cada viga está soldada a las otras vigas para que no se muevan para nada. Un rascacielos es una estructura sólida. Eso es diferente a la estructura del cuerpo humano. El cuerpo humano tiene varios huesos individuales que forman parte de su estructura. La mayoría no están unidos a los otros de una manera permanente, así que se pueden mover en el área donde dos huesos se encuentran. A estas estructuras las llamamos articulaciones. Tómate unos minutos para mover varias partes de tu cuerpo y observa si puedes encontrar tus articulaciones.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

¿Encontraste todas tus articulaciones? Estos son todos los lugares donde puedes moverte. Observa cómo puedes mover tus dedos, la muñeca, y el codo. Puedes mover la rodilla, el tobillo, los dedos del pie, los hombros, el cuello y la mandíbula. De acuerdo, entonces hay varillas dentro de nosotros que llamamos huesos. Pero entonces, ¿cómo es que podemos hacer que estos huesos se muevan? Viste que esta mano robótica tenía pequeños motores y cuerdas. ¿Tenemos algo como eso? ¿Eso es lo que mueve nuestros huesos? ¿Pequeñas cuerdas tirando de ellos así?

Si doblas la mano hacia atrás de esta manera y mueves los dedos, se ve y se siente que hay cosas que parecen cuerdas ahí. Anda, inténtalo. ¿Los ves, los sientes? Bien, con suerte, ahora has tenido tiempo de ver esto en tu propia mano. ¿Son cuerdas? Sería genial si pudiéramos mirar dentro de nuestra mano. Ahora no hay una manera fácil de poder ver dentro de tu cuerpo en este momento, pero como sabes, no somos lo único que se mueve y tiene huesos. Este es un pedazo de pollo frito, que te podrías comer para cenar. No quiero que te de asco, pero sabes, si retrocedemos un poco en el tiempo, esto alguna vez fue un pedazo de carne cruda.

Era la pata de un pollo. Ves, ¿reconoces la forma de la pierna allí? Eso es parte de la pata del pollo. Debajo de toda esa carne, si la cortas con cuidado, encontrarás los huesos de las piernas, que sabes si alguna vez has comido pollo. Y si miras, ves que en realidad hay una cuerda que está unida al hueso. ¡Entonces, realmente hay cuerdas en el cuerpo que unen los huesos! Pero esta es una pata. ¿Qué tal una mano, como la mano del robot que vimos? Bueno, los pollos no tienen manos, tienen alas, pero tienen pies que se parecen a las manos. Incluso si no te comes esas partes, no tiene sentido desperdiciarlas, así que en un minuto, te mostraré una pata de pollo y cómo funciona. Ahora entiendo que algunas personas pueden pensar que esto es un poco asqueroso, pero al cortar y observar las diferentes partes del cuerpo, así es como los científicos y las científicas han aprendido cómo funcionan los cuerpos de los seres vivos. Se llama disección. Bien, ¿estás listo o lista?

¿Ves esto? Esta es una pata de pollo. Puedes ver los dedos de los pies y te das cuenta de que aquí abajo, realmente hay cuerdas. Ahí están. Y al igual que esa mano de robot, mira esto. Si tiro de ellos...¿ves eso? ¿Ves cómo funciona? De hecho, puedo controlar cada dedo del pie tirando de una cuerda diferente. ¿No es genial?

Tus dedos funcionan exactamente de la misma manera. Pero ahora solo soy yo tirando de cada cuerda, usando mis dedos y unas pinzas. Entonces, cuando el pollo estaba vivo, ¿qué era lo que habría estado tirando de las cuerdas? Obviamente, el pollo de alguna manera podría tirar de estas cuerdas, pero ¿cómo? En la mano del robot, había pequeños motores tirando de las cuerdas. ¿Es algo así? ¿Qué crees que tira de estas cuerdas cuando el pollo está vivo?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 4

Cuando encontramos una cuerda como esta, un extremo de la cuerda está pegada al hueso. Pero el otro extremo de la cuerda está unida a esto. Esta es la parte que la gente se come. Lo

podrías llamar la carne. No sé si habías pensando en esto antes, pero esto de hecho es el músculo. Siempre que alguien come carne, está comiendo músculo. Así que si tienes ganas de ver cómo se ve un músculo real, fíjate cuando alguien está preparando carne. Lo que has estado viendo aquí es músculo de pollo. Pero este es músculo de pescado, y este es músculo de vaca, o lo que llamamos carne de res. Nuestros propios músculos humanos se parecen a estos, tienen un color rojizo parecido a la carne cruda. A diferencia de un robot, tu cuerpo no tiene pequeños motores que jalan hilos, son músculos los que jalan los hilos. Eso hace que se muevan los huesos. De hecho puedes sentirlo. Observa lo que sucede cuando mueves tu brazo así. Hazlo. ¿Puedes sentir cuál músculo estás utilizando para hacer este movimiento? Siente alrededor de tu brazo así mientras lo mueves. Busca el músculo que se está tensando debajo de tu piel. ¿Ya lo encontraste?

El músculo que estás utilizando para mover el brazo está justo aquí. Se llama tu bíceps. ¿Sientes tu bíceps tensándose mientras mueves tu brazo? Así es como se mueve tu cuerpo. Realmente eres como un robot. Deja te enseño.

Este es un dibujo del interior de tu brazo. Si pudiéramos ver lo que está pasando adentro mientras tensas tu bíceps verías esto. ¿Lo ves? Al tensar tu músculo, estás haciendo que se abulte. Puede ser que notes como se amontona cuando se abulta. Pero mira aquí en el extremo del bíceps en donde está apuntando la flecha. Cuando el músculo se abulta, se hace más corto. ¿Lo ves? Esa es la clave para entender cómo el músculo controla tus huesos. Porque recuerda, como vimos con el hueso de pollo, hay un hilo que conecta cada músculo a un hueso. Así que cuando los bíceps se abultan, se acortan y así el hilo jala al hueso al que está conectado. Eso es lo que esa parte del brazo se mueva en la articulación. ¿Ves cómo funciona eso? Todos tus otros músculos trabajan exactamente de la misma forma. Este es un dibujo del interior de tu pierna. Puedes ver que cuando se abulta el músculo, jala la cuerda, la

cual mueve el hueso en la articulación, en este caso tu rodilla. Estas cuerdas tienen un nombre científico. Se llama tendones.

Ahora ya sabes qué sucede dentro de tu cuerpo cuando te mueves. Estás tensando tus músculos los cuales jalan tendones y hacen que tus huesos se muevan. Ahora regresemos a las manos y los dedos. ¿Cuál músculo o músculos crees que jalan los tendones, o las cuerdas, que controlan cada uno de tus dedos? Tómate un momento para averiguarlo. Siente alrededor de tu brazo mientras mueves los dedos así. Ve si puedes encontrar algún músculo que se abulte. ¿Lo sientes? ¿Puedes sentir que es el músculo de aquí en el antebrazo? Pon una mano ahí ahora y siéntelo mientras mueves esos dedos. Quizás podrás sentir como se tensa mientras jala las cuerdas, o tendones, que jalan los huesos de los dedos.

Entonces, ¿qué opinas? Si fueras a diseñar tu propia mano de robot, ¿ahora sabes lo suficiente para poder crear tu propio modelo? ¿Cómo podrías crear una mano de robot que funcione como la tuya?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy vas a hacer uno de estos: un Dedo robot. Es mucho más grande que tu dedo real pero funciona de la misma manera. Se divide en tres partes, igual que un dedo de verdad. El dedo robot también tiene una cuarta sección en la parte de abajo, que equivale a esta parte de la mano de verdad. Es el hueso largo en tu palma que se conecta con a la muñeca. El dedo se dobla en los mismos lugares que tu dedo de verdad. Las articulaciones están aquí, donde se conectan los huesos. Cada articulación actúa como bisagra, y le permite al Dedo robot doblarse en esos lugares. Observa que también hay una cuerda que recorre todo el dedo, conectando los huesos de papel. Esa cuerda es igual que los tendones de tu mano.

Cuando se jalas la cuerda, los huesos de papel se doblan, moviendo el dedo. Así es como lo harás, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Obtén estos materiales. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Mira la imagen de los huesos de los dedos en tu hoja de trabajo. Intenta sentir estos huesos en tu propio dedo.

ACTIVIDAD PASO 3

Corta a lo largo de la línea punteada para recortar este rectángulo.

ACTIVIDAD PASO 4

Pon el rectángulo en tu cuaderno. Recalca las seis líneas grises. Usa una regla para que las líneas queden rectas, de este modo. Recalcar estas líneas hará que sea más fácil doblarlas en el siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 5

Voltea la hoja. Luego, dobla las seis líneas que acabas de recalcar, así. Marca bien cada doblez. Entre mejor las dobles, mejor funcionará tu dedo robot.

ACTIVIDAD PASO 6

Dobla el papel a la mitad, a lo largo, de esta manera. Usa tus tijeras para cortar los triángulos negros.

ACTIVIDAD PASO 7

Agarra tu tarjeta de 3x5 centímetros. Luego sigue los pasos en la pantalla para recortar una tira de 2 centímetros.

ACTIVIDAD PASO 8

Usa esa tira para cubrir el rectángulo gris en el papel. Luego pégalo con una calcomanía o un pedazo de cinta en la parte de abajo, así.

ACTIVIDAD PASO 9

Toma un clip y busca el extremo que tiene solo una vuelta. Ata el hilo en ese extremo, así. Asegúrate de que quede así cuando termines. No lo pierdas.

ACTIVIDAD PASO 10

Los siguientes pasos son complicados. Busca a un compañero o compañera que te pueda ayudar.

ACTIVIDAD PASO 11

Vean este paso completo antes de proceder. Doblen el papel en un tubo triangular así, con los huesos hacia afuera. Compañero o compañera: vas a meter el clip que no tiene hilo sobre el hueso número cuatro para mantener el tubo cerrado.

ACTIVIDAD PASO 12

Mira este paso completo antes de hacer algo. Gira el tubo así. Compañero o compañera: desliza el clip por el tubo mientras sostienes la cuerda. Luego, coloca el gancho sobre el hueso número uno, así. El dedo robot funcionará mejor si el nudo está justo en la punta del dedo.

ACTIVIDAD PASO 13

Sostén el extremo del tubo que representa la palma de la mano y tira de la cuerda. Compara el dedo robot con tu dedo. ¿En qué se parecen?

ACTIVIDAD PASO 14

Haz lo siguiente con tu compañero o compañera y luego con tu clase.

ACTIVIDAD PASO 15

Si tienes tiempo, fíjate en los Extras para descubrir cómo transformar cuatro dedos de robot en una mano completa. Esta puede mover cada dedo de forma independiente e incluso tirar una pelota. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!