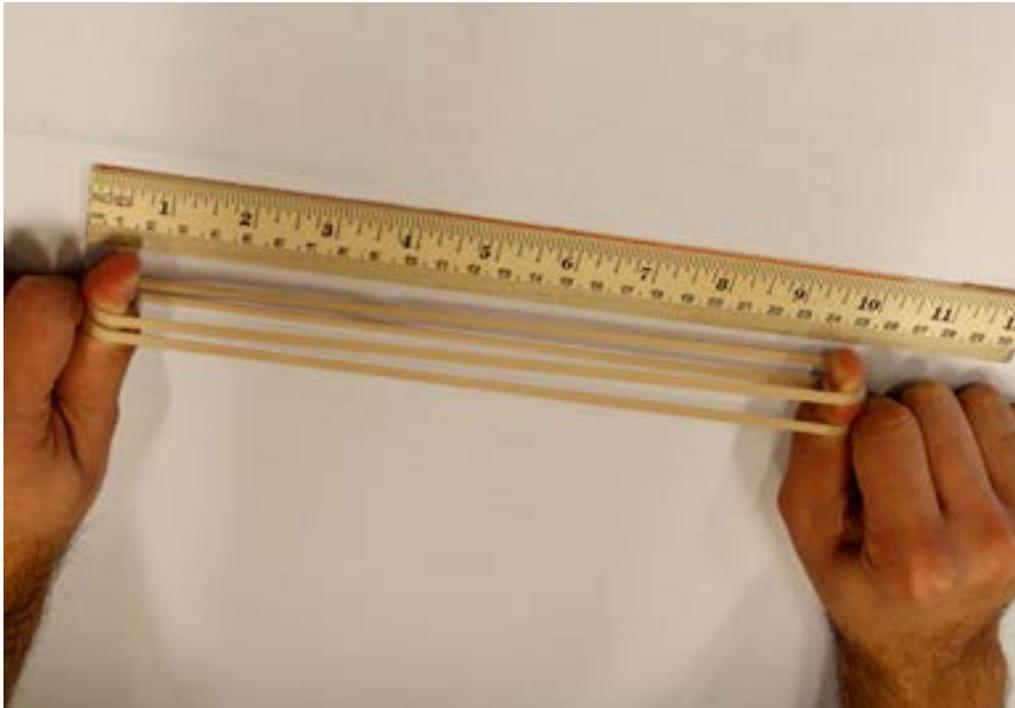




MODELO MUSCULAR GUÍA DE ACTIVIDADES

¿Qué factores afectan la fuerza muscular?



© The Field Museum / Photo by Kate Webhink

PARA EL EDUCADOR

APLICACIONES EN:

CIENCIAS BIOLÓGICAS - Estructura y Función/Fisiología

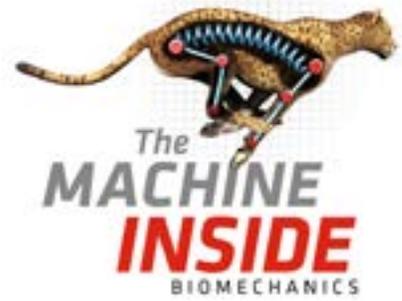
FÍSICA - Las fuerzas y el Movimiento / Elasticidad

MATEMÁTICA - Representación Gráfica

ALINEACIÓN NGSS:

| | ES | MS | HS |
|--|----|----|----|
| PS2.A Fuerza y movimiento | X | X | |
| PS3.B Conservación de la Energía y Transferencia de Energía | | X | X |
| PS3.C Relación entre Energía y Fuerzas | X | | X |
| LS1.A Estructura y Función | X | X | X |
| ETS1.A Definir y Delimitar Problemas de Ingeniería | X | X | X |
| ETS1.B Desarrollo de Posibles Soluciones | X | X | X |

* Next generation science standards es una marca registrada de Achieve. Ni Achieve ni los principales estados y socios que desarrollaron los Estándares de Ciencias de la Próxima Generación participan de la producción ni respaldan este producto.



EXPERIMENTOS MUSCULARES - Introducción para Educadores

RESUMEN

Un apretón de manos de un chimpancé puede generar hasta 50 libras por pulgada cuadrada (psi) de presión, pero un ser humano adulto apenas alcanza las 20 psi. Los chimpancés logran esta fuerza a pesar de tener las manos de tamaño similar porque tienen una mayor densidad de las fibras musculares. Los seres humanos tienen un número fijo de fibra muscular cuando nacen, pero pueden aumentar su fuerza al aumentar el tamaño de su fibra muscular a través del ejercicio. En estas actividades, los estudiantes usan bandas de goma como modelos para las fibras musculares y ponen a prueba su fuerza contra las bandas de goma extendiéndolas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes exploran cómo un aumento en la densidad muscular (número) o en el tamaño (ancho) significa que las bandas de goma “se vuelven más fuertes”, lo que las hace más difíciles de estirar.
- Los estudiantes discuten la validez de los distintos modelos.
- Los estudiantes diseñan sus propios modelos de brazo o diseños de catapulta.

INSTRUCCIONES DE USO

Los materiales están segmentados específicamente para que usted use lo que necesita. Puede hacer que los estudiantes simplemente exploren las ideas o seguir un enfoque más cuantitativo. Usted puede hacer todo, ya sea como **demostración** o como **experimento**. Hemos proporcionado “**descripciones generales de conceptos**”, “**hojas de registro**”, “**preguntas para reflexionar**” listas para usar y distribuir.

CONSEJOS

Para Actividades:

- Esta actividad utiliza bandas de goma como modelos para las fibras musculares. Haga que los estudiantes discutan los pros y los contras de este modelo.
- Cuando estiren sus propias bandas de goma, la dificultad aumentará con la densidad y el tamaño. La distancia que pueden estirar las bandas de goma disminuye porque su fuerza sigue siendo la misma. Esta idea puede ser contraria a la intuición para algunos estudiantes, por lo que deberá brindar apoyo a los estudiantes según sea necesario.
- Puede ser útil configurar esta actividad como estaciones de su salón de clases.

Para Desafío de Diseño:

- Puede resultar útil crear un diseño “maestro” y pedir a los estudiantes que mejoren o que manipulen los aspectos de su diseño.
- Debata cómo los diseños son modelos para los músculos, incluso sus fortalezas y debilidades



ACTIVIDAD – Explorando la Densidad Muscular

Los chimpancés son mucho más fuertes de lo que se podría esperar, teniendo en cuenta que el tamaño de sus manos es similar al tamaño de las manos de los seres humanos. Con esta actividad va a utilizar un número creciente de bandas de goma como un modelo para aumentar la densidad muscular.

PRONOSTICA

¿Van a ser más difíciles o más fáciles de estirar las bandas de goma a medida que aumenta el número?

SUMINISTROS

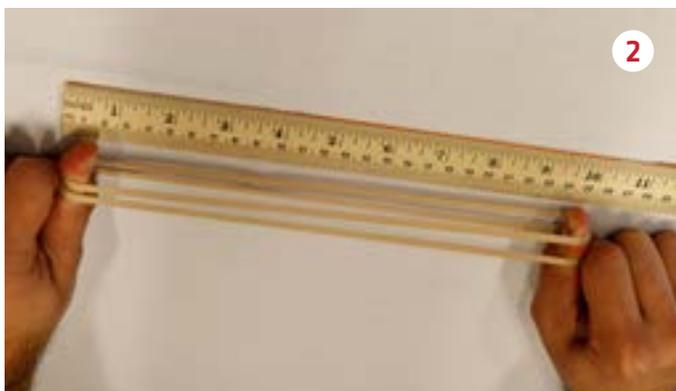
- Múltiples Bandas de Goma del mismo ancho (Se recomienda usar bandas de 0,5 pulgadas de ancho)
- Regla



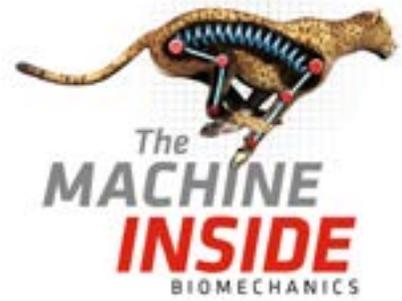
PARA ESTUDIANTES

QUÉ HACER

- 1) Con una banda de goma, estira lo más lejos que puedas sin romperla sobre una regla, alinea el dedo pulgar izquierdo sobre el punto “cero” en la regla. Registra la distancia que puede estirar la banda de goma y mide hasta dónde llegó tu dedo pulgar contra la regla.
- 2) Duplica el número de bandas de goma del mismo ancho y repite el paso 1. Mide el tiempo en que pudiste estirarlas. Registra esa información.
- 3) Repite el paso 2 hasta que no se puedan estirar más las bandas de goma.



© The Field Museum / Photos by Kate Webhink



ACTIVIDAD - Explorando el Tamaño muscular

La mayoría de los animales, incluidos los humanos, nacen con el número exacto de fibras musculares que tendrán toda su vida. Esto significa que no pueden aumentar su densidad, pero pueden cambiar el tamaño de las fibras musculares. Explora cómo el tamaño de la fibra muscular afecta a la resistencia en la siguiente actividad.

PRONOSTICA

¿Va a ser más difícil o más fácil estirar las bandas de goma a medida que aumenta el tamaño?

SUMINISTROS

- Múltiples bandas de goma de diferentes anchos (asegúrate de que sean de similar longitud, solo diferentes anchos)
- Regla



PARA ESTUDIANTES

QUÉ HACER

- 1) Toma una banda de goma, mide la anchura en centímetros. Registra esa información.
- 2) Estira la banda elástica hasta donde puedas sin romperla, sobre una regla. Alinea el dedo pulgar izquierdo con el “punto cero” en la regla y mide la distancia hasta dónde llegó tu pulgar derecho sobre la regla. Registra esa información.
- 3) Repite el paso 1 con bandas de goma de diferentes anchos. Registra esa información.



© The Field Museum / Photos by Kate Webbank

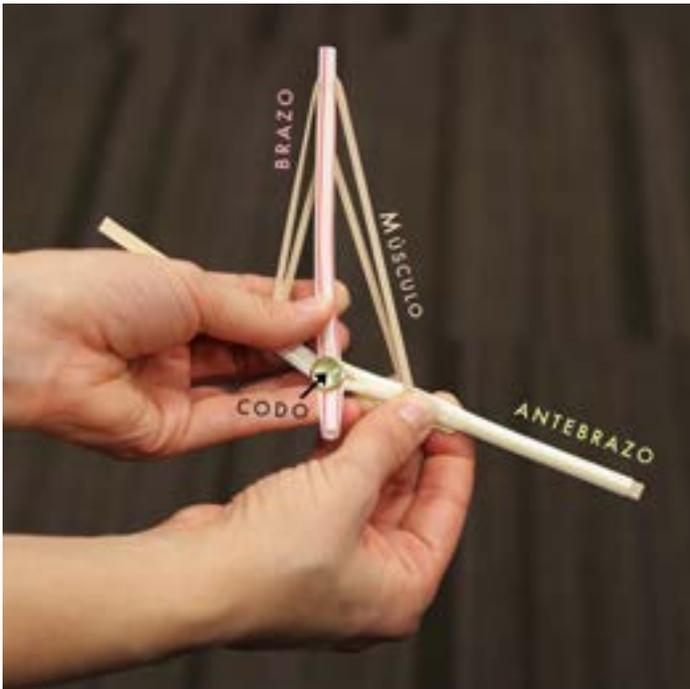


DESAFÍO DE DISEÑO

Para ver otros desafíos de diseño visita: <http://es.biomechanics.fieldmuseum.org/explore/educational-resources/design-challenges>

1) Modelo de Brazo

Diseña un modelo de brazo que utilice bandas de goma como modelo para los músculos. Encuentra una forma de probar la fuerza.



2) Catapulta

Diseña una catapulta que utilice bandas de goma. Compara hasta qué punto tu catapulta puede tirar una moneda u objeto pequeño similar con otros diseños.



© The Field Museum / Photos by Kate Weibink

PARA EL ESTUDIANTE O EL EDUCADOR



RECURSOS ADICIONALES

Diseños de Modelos de Brazos Simples

Hacer un modelo de brazo - Kids Activities Blog:
<http://kidsactivitiesblog.com/1800/arm-lesson>

Un Brazo hecho de Palitos de Paletas de Helado - Krieger Science:
<http://kriegerscience.wordpress.com/2010/10/11/a-popsicle-stick-arm/>

Como armar un Modelo Muscular - eHow:
http://www.ehow.com/how_6762730_build-muscle-model.html

Ideas en la Web sobre Diseño de Catapulta Simple

Diseños de Catapultas para Niños - Spaghetti Box Kids:
<http://spaghettiboxkids.com/blog/catapult-designs-for-kids/>

Cómo Hacer una Catapulta de Rollos de Toallas de Papel - eHow:
http://www.ehow.com/how_6769705_make-out-paper-towel-rolls.html

ESPECIAL AGRADECIMIENTO A:

The Machine Inside: Biomechanics was developed by The Field Museum, Chicago, in partnership with the Denver Museum of Nature & Science.

Funded by: 

The Searle Funds
at The Chicago Community Trust

Lead Sponsor: 