

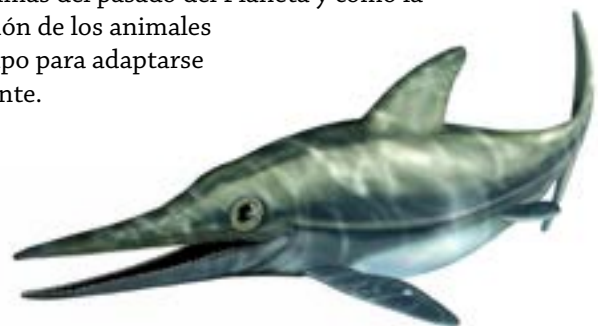
● ENLACES DE LA EXPOSICIÓN

Estas exposiciones permanentes en el Museo Field pueden conectarse directamente a *La Máquina Interna: Biomecánica*. Pueden ayudar a desencadenar nuevas preguntas o hacer que los estudiantes apliquen las ideas que pueden haber aprendido de la exposición.

WHAT IS AN ANIMAL? -Encuentre los animales que tienen estructuras esqueléticas únicas y vea cómo se mantienen a sí mismos. Aprenda sobre los diferentes sentidos que tienen los animales, y las formas en las cuales pueden moverse.

RONALD AND CHRISTINA GIDWITZ HALL OF BIRDS and HALL OF AFRICAN MAMMALS -Estudie otros animales y utilice lo aprendido de la biomecánica para formar una hipótesis sobre si tienen mordedura potente o rápida, cómo se aíslan o irradian calor, si son de movimientos rápidos o lentos, ¡y mucho más!

EVOLVING PLANET -Mire cómo evolucionó la vida para sobrevivir a los climas del pasado del Planeta y cómo la estructura y función de los animales cambió en el tiempo para adaptarse a su medio ambiente.



● ESTÁNDARES DE CIENCIAS DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Los siguientes Estándares de Ciencias de la Próxima Generación* (Next Generation Science Standards, NGSS) se abordan de manera más extensa en la exposición en sí misma, aunque se podrían hacer más conexiones. Los estándares NGSS también acompañan a los artículos individuales de nuestra caja de herramientas multimedia.

Alineación de contenido

PS2.A Fuerzas y Movimiento (Primaria, Secundaria, y Preparatoria) -Aunque no se debaten explícitamente, hay numerosos ejemplos de las leyes de Newton en acción en la exposición.

PS3.A Definiciones de Energía (Secundaria, y Preparatoria) -La exposición cuenta con una galería dedicada a descubrir cómo los animales se aíslan o irradian calor en el ambiente.

PS3.B Conservación y Transferencia de Energía (Secundaria, y Preparatoria) - Dentro de la exposición, los animales constantemente convierten potencial en energía cinética a través de estructuras y materiales con forma de resorte.

LS1.A Estructura y Funcionalidad (Primaria) - Los animales tienen una variedad de estructuras que los ayudan a funcionar de formas específicas para la supervivencia, todo dentro de las leyes de la física.

Alineación de Práctica

Preguntas y definición de problemas - En el texto de la exposición, se les pide a los visitantes que consideren las preguntas. Ellos pueden inspirar más preguntas.

Desarrollo y uso de modelos - Ejemplos de tecnologías inspiradas en la naturaleza (biomimetismo), se pueden observar en toda la exposición. Estas tecnologías se basan en modelos de funcionamiento de animales o plantas.

Planificación y realización de investigaciones - A través de medios digitales interactivos se les pide a los visitantes que expresen sus ideas y revisen los datos reales tomadas por los científicos.

Alineación de Conceptos Transversales

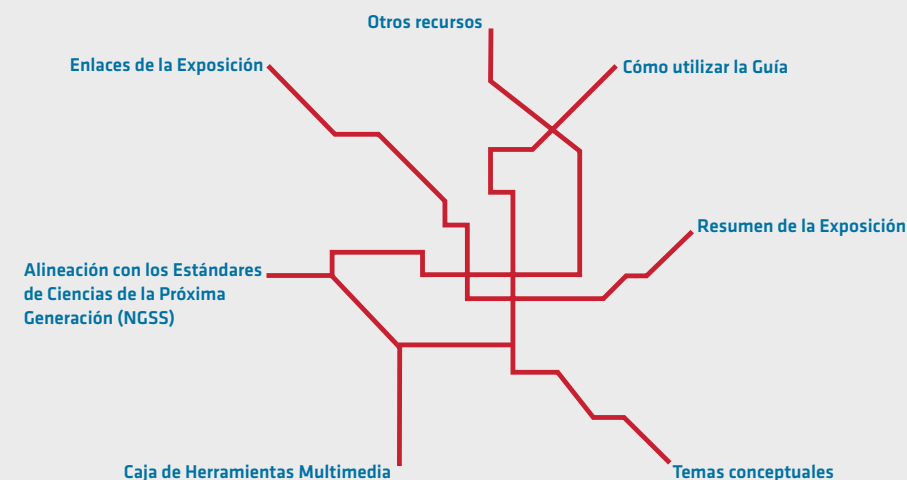
Escala, proporción y cantidad: La escala y el tamaño de los diferentes animales y plantas afectan propiedades como el tamaño de los huesos, la estructura del corazón, la densidad muscular y otras propiedades necesarias para la supervivencia.

Estructura y función: Se necesitan diferentes materiales para diferentes funciones. El material en sí mismo y su forma pueden trabajar en conjunto para ayudar a los organismos a sobrevivir en condiciones muy severas.



The MACHINE INSIDE BIOMECHANICS

GUÍA DEL EDUCADOR



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

Funded by:
THE CHICAGO COMMUNITY TRUST AND AFFILIATES

The Searle Funds
at The Chicago Community Trust

Lead Sponsor: **TW**

● INSTRUCCIONES DE USO DE LA GUÍA

Se trata de un dispositivo para ayudarlo a determinar cómo la biomecánica, el estudio de la naturaleza a través de la lente de la física, puede encajar en el programa de estudios de su **escuela secundaria o preparatoria**.

● TEMAS EXPLORADOS

Estructura y Funcionalidad

- ¿De qué manera las diferentes estructuras ayudan a la función de vida?
- ¿A qué fuerzas de la naturaleza está expuesta la vida y cómo funcionan las diferentes estructuras para resistir estas fuerzas?
- ¿De qué manera las diferentes estructuras ayudan a absorber o almacenar energía?



Fuerzas

- ¿Cuáles son las diferentes formas en que los animales generan fuerzas?
- ¿Para qué fines genera fuerzas un animal?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas entre la fuerza, la velocidad, y la sostenibilidad del movimiento?



Energía

- ¿Cómo hacen los animales para almacenar, absorber o liberar energía para diferentes propósitos?
- ¿Cuáles son los mecanismos análogos para el almacenamiento y la absorción de energía?



● RESUMEN DE EXPOSICIONES

Cada ser vivo es una máquina construida para sobrevivir a través de la evolución. ¡Vea dónde se unen la física y la biología!

CAPÍTULO 1: CONSTRUIDO PARA SOBREVIVIR

Los visitantes exploran cómo las diferentes estructuras ayudan a la vida a sobrevivir, cómo la presión sirve para una parte integral de la vida, y cómo los animales mantienen sus temperaturas, a medida que exploran estas tres galerías.

CAPÍTULO 2: DISEÑADO PARA DESPLAZARSE

Descubra cómo la forma de las alas y de las aletas afecta el movimiento de un animal a través del aire y el agua y cómo los animales almacenan energía. Tres galerías que se centran en cómo los animales generan la fuerza para mover sus bocas para comer y sus extremidades para viajar.

CAPÍTULO 3: CONSTRUIDO PARA DESCUBRIR

Descubra cómo los ojos de los animales coevolucionaron y la variedad de sentidos que los animales tienen que van más allá del limitado número de cinco sentidos que tienen los seres humanos. Esta sección sólo contiene una galería, ¡pero es impresionante!

● CAJA DE HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

Todos los componentes están disponibles en el sitio web de la exposición:
<http://es.biomechanics.fieldmuseum.org>

Whyville

Los estudiantes pueden explorar la biomecánica en el nuevo Biolympics Arena en este ambiente informal de juegos multijugador masivo en línea. Pueden elegir los animales para competir en diferentes eventos de estilo olímpico o explorar conceptos biomecánicos en las “salas de capacitación.” <http://www.whyville.net>.



Videos

Entre al sitio web de la exposición y compruebe los videos de investigación de los científicos, la disección del corazón de una jirafa y las animaciones en la exposición.

Actividades

Los maestros y los padres pueden supervisar a los estudiantes en una serie de actividades relacionadas con cúpulas, la relación entre la superficie y el volumen, la forma de las alas, los músculos y las palancas.



Desafíos de Diseño

Desafíe a sus estudiantes para que diseñen soluciones a problemas tomando como inspiración a la naturaleza. Nuestro sitio web describe varios problemas para resolver alineados con las NGSS

Colección de aprendizaje N.W.HARRIS

Los elementos que se encuentran en nuestra Colección de Aprendizaje N.W. Harris se pueden utilizar para resaltar conceptos clave dentro de la biomecánica. Inspeccione el sitio de la exposición para ver qué elementos se alinean. <http://harris.fieldmuseum.org>



● OTROS RECURSOS

Artículos relacionados con la biomecánica

Dinosaur Biomechanics - The Field Museum
<http://archive.fieldmuseum.org/dinosaurs/allabout.asp>

“Life in Super Slow-motion” – BBC Article, with research videos
<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-23205563>

Prosthetic Limbs Become More Energy Efficient – Stuff to Blow Your Mind Blog
<http://www.stufftoblowyourmind.com/blog/prosthetic-limbs-become-more-energy-efficient/>

“Why Don’t Woodpeckers Get Headaches?” – Ask a biologist
<http://askabiologist.asu.edu/plosable/woodpeckers>

Videos relacionados con la biomecánica

“This Is Why You Can’t Outrun a Cheetah” - Smithsonian
<http://www.smithsonianchannel.com/sc/web/video/titles/18351/this-is-why-you-cant-outrun-a-cheetah>

“The Fastest Punch in the World” – Smithsonian
<http://www.smithsonianchannel.com/sc/web/series/1002882/speed-kills/3361623/ocean#the-fastest-punch-in-the-world>

“Linkages – Biomimicry”
<http://makezine.com/2012/09/24/math-monday-linkages-biomimicry/>
<http://biomimicrytfm.tumblr.com>

Carreras en Biomecánica

http://www.asbweb.org/html/biomechanics_programs/programs.html

* 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.