

GUÍA DE ACTIVIDADES

“¡A MEDIR!”

Descripción general:

¿Cuánto mide realmente una ballena azul? ¡Invita a los participantes a descubrirlo! La parte 1 de la guía comienza con una exploración práctica de la medición del cuerpo; luego, se aplicarán los principios de la proporción para calcular el largo de una ballena azul. En la parte 2, se profundiza el aprendizaje para entender el modo en que los científicos usan los drones y las matemáticas para medir algo tan enorme en el océano.

Edad recomendada:

Todas las edades, familia multigeneracional

Tiempo de preparación:

5 minutos

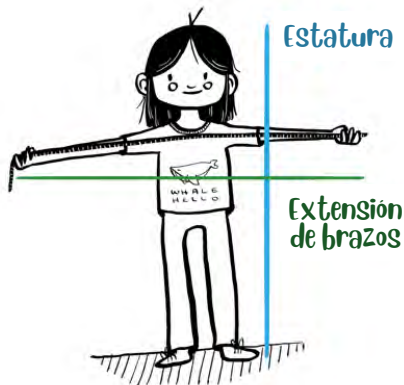
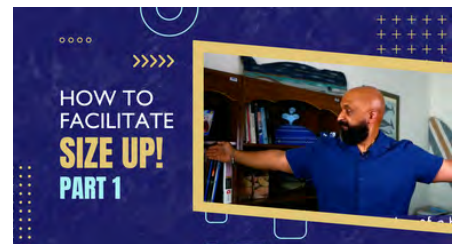
Duración de la actividad:

De 20 a 30 minutos

Perfecta para:

La casa, el aula, bibliotecas, aprendizaje al aire libre y grupos pequeños

Videos complementarios y material interactivo en
<http://bluewhalesfilm.com/education>



Materiales y preparación:

- Imágenes de ballenas azules
- Regla o cinta métrica
- Hilo o cuerda
- Tijeras
- 2 trozos de cuerda, uno de 80 pies y otro de 10 pies
- Ballena azul de peluche (opcional)

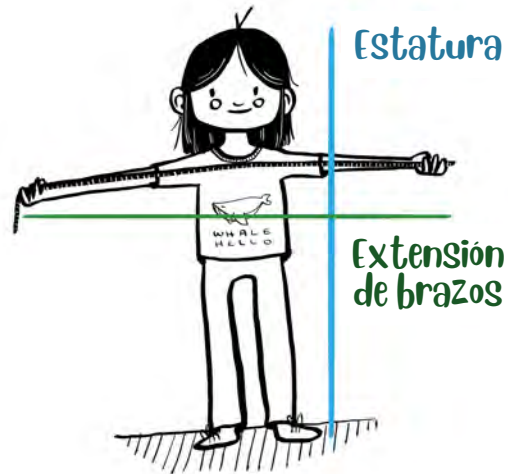
Instrucciones de la guía “¡A medir!”: Parte I

Estimula:

1. Invita a los participantes a que se midan con una cinta métrica. Ve si pueden adivinar su estatura antes de medirse. ¿Pueden adivinar tu estatura?
2. Muéstrales las imágenes de las ballenas. Pregunta: ¿Cómo creen que los científicos saben el tamaño de estos animales? Sería difícil usar una cinta métrica o una regla para medirlos, ¿no lo creen?
3. ¿Qué piensan sobre cómo se mide el tamaño de las ballenas?

Explora:

1. ¿Cómo sabemos cuánto mide una ballena?
 - a. Las ballenas azules son los animales más grandes del planeta, pero no podemos usar una cinta métrica para medirlas. Lo que sí podemos usar son estimaciones.
 - b. Podemos saber el tamaño de una parte más pequeña de la ballena, y luego usar las matemáticas y las proporciones para calcular cuánto mide.
2. Extiendan los brazos. ¿Sabían que la extensión de los brazos se puede usar para calcular la estatura? Esto se denomina proporción de 1:1.
3. Tomen un trozo de hilo y úsenlo para medir la extensión de sus brazos. Extiendan los brazos hacia afuera y midan desde la punta del dedo medio hasta la punta del otro dedo medio, por delante del cuerpo.
4. Tomen ese mismo largo de hilo y sosténganlo desde la punta de la cabeza (debería ser más o menos de la altura de su cuerpo). ¿Qué tan precisa es la medición?
5. Diles a los participantes que podemos usar las partes del cuerpo de la ballena azul y las proporciones para saber cuánto mide en total. Por ejemplo, el largo de una ballena azul es unas 8 veces el largo de su aleta pectoral. Usa el modelo de una ballena o una ballena de peluche para demostrarlo.
6. Pídeles a los participantes que tomen un extremo del hilo de 10 pies y cuéntales que este es el largo de la aleta pectoral de una ballena azul. Si sabemos que la aleta de una ballena azul es más o menos un octavo de lo que mide la ballena, ¿qué tamaño tiene esta ballena?
7. Ayuda a los participantes a hacer el cálculo (unos 80 pies).
8. Extiende el hilo de 80 pies para que puedan apreciar el largo.



Modifica esta actividad si hay participantes más jóvenes.

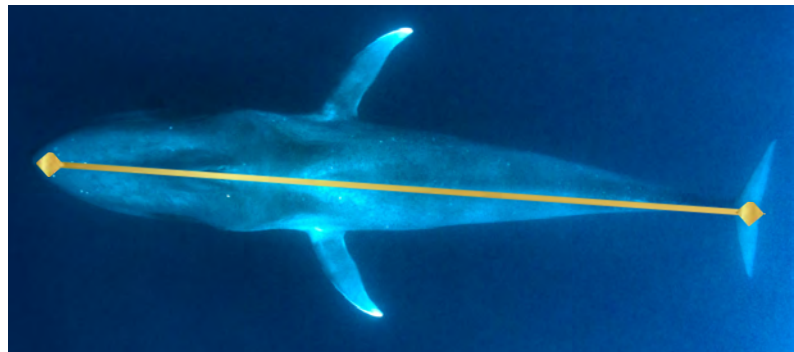
En lugar de usar reglas, los participantes más jóvenes pueden usar unidades no estándares para medir la extensión de brazos, las imágenes de las ballenas y el cuerpo de la ballena de peluche. Ten a mano varios objetos del mismo tamaño. Por ejemplo:

- bloques
- monedas de un centavo
- gomitas de borrar
- lápices sin punta
- clips para papel
- palitos de helado

Explicación de la guía “¡A medir!”

Explica:

1. Ahora que sabemos cómo usar las proporciones para hacer un cálculo bastante preciso del tamaño de una ballena, hablemos de cómo trabajan los científicos en el campo. Los científicos miden el tamaño de una ballena desde la punta de la mandíbula hasta el corte central de la cola.
2. Los investigadores usan drones para tomar fotos de las ballenas desde el aire a una altura, o altitud, específica. Toman las fotos desde distintos puntos a lo largo del cuerpo de la ballena para obtener una medición precisa. Esto se denomina **fotogrametría**.



Investigación activa y conservación:

1. Además de medir la longitud de una ballena, los científicos usan esta técnica para medir el índice de masa corporal, o IMC, de estos animales. El IMC de una ballena puede decirnos si el animal está sano y si tiene suficiente comida.
2. Profundiza la conversación contando que las ballenas pueden estar sanas o pueden tener bajo peso, al igual que las personas. Analicen qué podemos saber sobre el entorno de una ballena que está desnutrida. ¿Y sobre el entorno de una que está sana?
3. Conocer el estado de salud de las ballenas azules también ayuda a los científicos a determinar la salud del ecosistema. Si sabemos que un determinado lugar es una zona de alimentación popular para las ballenas azules, se pueden tomar decisiones informadas para ayudar a proteger estas áreas, así como los caminos y las rutas que conducen a ellas.



Estas imágenes nos permiten observar los cambios en el IMC de la ballena. Estaba bien alimentada en septiembre de 2015, pero sufrió un drástico descenso de peso en los cuatro años siguientes, como podemos ver en las fotos que se tomaron en 2018 y 2019. Si bien estas son orcas, no ballenas azules, los científicos usan técnicas similares con la fotogrametría para obtener más información sobre la salud de las ballenas azules y del ecosistema.

Instrucciones de la guía “¡A medir!”: Parte 2 (opcional)

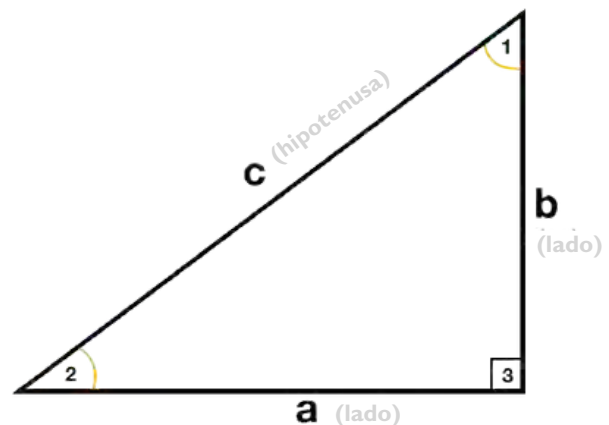
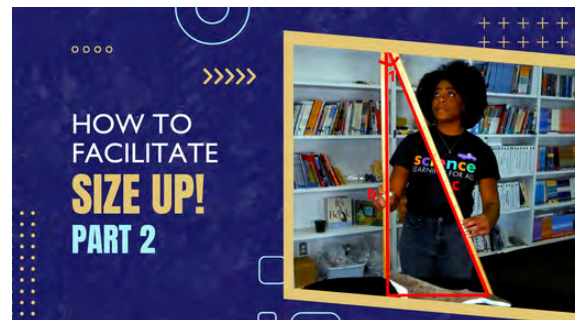
Materiales y preparación:

- Impresión de una ballena azul
- 2 reglas
- Tablet con el explorador abierto en este sitio:
www.piday.org/calculators/right-triangle-calculator/#
- Ballena azul de peluche (opcional)

Explora:

1. Ahora intentémoslo con nuestras herramientas de medición y una impresión de la vista aérea de una ballena azul. Para este proceso, usaremos una teoría matemática denominada Teorema de Pitágoras. Recuerda que es posible que, al principio, los participantes no obtengan cifras precisas; haz hincapié en el proceso experimental de la ciencia (prueba y error).
2. Con las medidas de un triángulo rectángulo y una calculadora en línea, podemos determinar la longitud de la impresión de la ballena.
 - a. Coloquen la impresión de la ballena sobre una superficie plana.
 - b. Paren la regla en la punta de la cabeza para crear el lado B (consulten el diagrama).
 - c. Usen otra regla para crear el lado C extendiéndola desde el corte de la cola de la ballena hasta tocar la regla del lado B (si usan una cinta métrica, puede que sea más difícil crear bordes rectos).
 - d. Abran la calculadora en línea.
 - e. Registren las medidas del lado B y C.
 - f. Hagan clic en “calcular” para saber cuánto mide el lado A del triángulo, que es la longitud de la ballena.
3. Ahora midan la impresión de la ballena azul para obtener la medida real. ¿Qué tan preciso fue el cálculo de la medida comparado con la medida real?
4. Repitan los pasos para medir otros objetos o modelos.

Consulta el video para dirigir la actividad en <http://bluewhalesfilm.com/videos>



Calculadora de triángulos rectángulos

a	<input type="text"/>	<input type="button" value="in"/>
b	<input type="text"/>	<input type="button" value="in"/>
c (Hypotenuse)	<input type="text"/>	<input type="button" value="in"/>

Actividades complementarias de la guía “¡A medir!”



¡Sal a caminar “a lo largo” de una ballena!

Usa la aplicación AR y camina el largo completo de una ballena azul. ¿Cuántos pasos te tomó? ¿Cuántos pasos le toma a alguien que tiene los pies más pequeños o más grandes?

¡Toma medidas con un animal local!

¿Qué tan grandes (o pequeñas) son los animales que hay en tu zona? Dibuja un animal local a escala. Descubre cuántos caben en la cola de una ballena o en el largo de una ballena azul. ¿Y qué hay de ti? Usa el hilo del largo de tus brazos y descubre cuántas personas como TÚ caben en el tamaño de una ballena azul.



¡Las cosas pequeñas también son geniales!

Es muy interesante estudiar los animales grandes, como las ballenas azules, pero los animales pequeños son igual de fascinantes. Sal y explora las especies más diminutas con una lupa o un microscopio.

¡Dibuja una ballena azul de tamaño natural!

Sal a la calle con un poco de tiza y, en equipo, dibujen la silueta de una ballena azul. ¿Cuánto tiempo les lleva caminar alrededor de una ballena azul?



¿Qué tan grande es algo “grande”? ¿Y qué tan pequeño es algo “pequeño”?

Clasifica distintas especies según el tamaño; los participantes más pequeños pueden usar tarjetas con imágenes. ¿Qué animales son grandes? ¿Y cuáles son pequeños? ¿Puedes ordenarlos de más pequeño a más grande?

¿En dónde cabe una ballena?

Toma el hilo de 10 pies para ver en qué parte de tu espacio cabría la aleta pectoral de una ballena. Ahora toma el hilo de 80 pies: ¿en dónde cabría una ballena azul completa?



Agradecimientos

**Materiales educativos producidos por el
California Science Center y HHMI Tangled Bank Studios**

Este proyecto es posible gracias a la subvención DRL2115860 del NSF, que ayudó a financiar la producción audiovisual, los aportes de asesoramiento científico, el desarrollo de las actividades educativas y la evaluación del proyecto.



**hhmi | Tangled
Bank
Studios**

oceanic
FILMS

SK Films

Agradecimientos especiales

California Science Center

Gretchen Bazela

Dra. Liz Roth-Johnson

Marie Lam de Krieger

Brittany Munson

Nor Oropez

D Hunter White

Mariela Lopez

Karen Arroyo

Verbum Dei Interns:

Matthew Lugo

Cleiber Mauz

Ariel Ortiz

HHMI Tangled Bank Studios

Reyhaneh Maktoufi

Alex Duckles

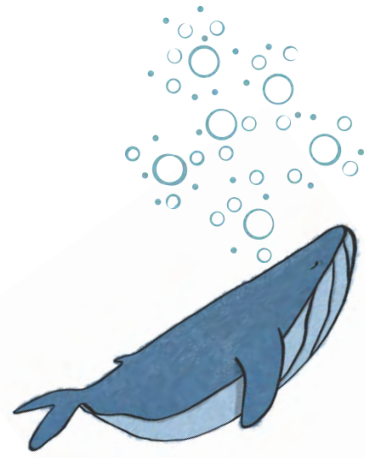
Jared Lipworth

Asesores científicos

Diane Alps

Dr. David Cade

Lista de libros sobre la ballena azul



<p><u>The Blue Whale</u> de Jenni Desmond</p>		<p>No ficción</p>
<p><u>Big Blue Whale</u> de Nicola Davies</p>		<p>No ficción</p>
<p><u>Blue Whale Blues</u> de Peter Carnavas</p>		<p>Ficción</p>
<p><u>A Small Blue Whale</u> de Beth Ferry</p>		<p>Ficción</p>