

TALLER PARA PRIMARIA
CONSTRUYAMOS MODELOS PARA DISFRUTAR DE LA FISICA

1- Constancia del tamaño: no siempre lo que percibimos es la realidad

Luz María Moya
Universidad de Costa Rica
lmoya@ice.co.cr

Algunas cosas cambian su apariencia para permanecer iguales.

Introducción:

- ¿Recuerda haber visto la Luna “enorme” en el horizonte pero mucho más pequeña cuando está sobre su cabeza?
- ¿Cómo explicar este fenómeno?
- ¿Podríamos utilizar una moneda de ₡20, sostenida con el brazo extendido, para cubrir la Luna?, o deberíamos utilizar una aspirina? o algo más grande o algo más pequeño?

En la próxima Luna llena, haga el experimento: vea y mida el tamaño de la Luna cuando está en el horizonte y cuando esté sobre su cabeza. (Si quiere puede fotografiarla en esas dos posiciones para impresionar luego a sus amigos)

Analizaremos a continuación como nuestra percepción del tamaño de un objeto depende no solo de cuanto grande es la imagen de ese objeto en nuestra retina, sino también de nuestra percepción de la distancia al objeto mismo.

Objetivo: Ofrecer ‘herramientas’ para aclarar este fenómeno.

Materiales: Un compañero y una regla de un metro.

Qué hacer y observar:

- Haga que su compañero camine cuatro pasos, no muy largos, alejándose de usted.
- Observe de qué tamaño lo ve.
- Tome el metro con el brazo extendido y úselo para medir la altura de su compañero.
- Haga que su compañero se aleje otros cuatro pasos.
- Observe de qué tamaño lo ve ahora. ¿es más grande? ¿es más pequeño?

- Mida su altura empleando de nuevo el metro sostenido con el brazo extendido.

Su compañero, ¿redujo o aumentó su altura? ¿en cuánto?. Pero usted sabe que su compañero no se "encogió". Su cerebro hizo algún tipo de ajuste.

Sosteniendo el metro a la distancia del brazo y midiendo la altura de un objeto estamos midiendo el **tamaño angular de los objetos**. Es el tamaño angular de un objeto el que le dirá a usted el tamaño de los objetos en su retina.

Paréntesis Matemático:

Si usted apunta con su dedo índice y con el brazo estirado, al extremo de un objeto y mueve su mano hasta apuntar al otro extremo del objeto, estará describiendo con su brazo el ángulo subtendido por el objeto. Este es el tamaño angular del objeto.

Observe que entre mayor sea la distancia al objeto menor será su tamaño angular y entre más pequeño sea el objeto menor será también su tamaño angular.

¿Qué está pasando?

Nuestra percepción del tamaño de un objeto no depende únicamente de su tamaño en la retina, también depende de cómo percibimos la distancia al objeto.

Ajustando nuestra percepción, tomando en cuenta la distancia, podemos hacer una mejor estimación de cuanto grande es realmente un objeto.

Esto significa que un objeto distante es ajustado por nuestro ojo y nuestro cerebro para parecer más grande de lo que realmente lo estamos viendo.

Para crear imágenes del mismo tamaño en su retina un objeto más lejano deberá ser más grande.

¿Y, entonces, qué?

Cuando miramos la gente en una acera desde el piso # 20 de un edificio o a unos 100m de altura, la veremos como "hormigas".

No obstante, cuando vemos a los jugadores en la cancha de futbol, desde las graderías, a unos 100m de distancia, no los vemos como "hormigas".

Tenemos poca experiencia en mirar hacia abajo (o hacia arriba) desde lo alto de un edificio pero tenemos mucha experiencia juzgando distancias a ras del suelo.

Así, hacemos los ajustes mentales necesarios para constancia de tamaño de los futbolistas en el campo pero no hacemos lo mismo con los peatones allá abajo en la acera. **¿Qué puede decir ahora de la Luna y su "cambio de tamaño"?**

REF: <http://www.cientec.or.cr/ciencias/experimentos/percepción.html#60>

2- El tamaño de la piel

Hadaluz Oreamuno
Escuela República de Francia
hadaluzo@gmail.com

Introducción

¿Tiene usted idea del tamaño del área de su piel?

Materiales

- Papel periódico
- Tijeras
- Masking tape
- Cinta métrica

¡Que hacer?

- Escoja un compañero para envolverlo en periódico.
- Envuelva cuidadosamente cada parte de su cuerpo con el periódico. Use cinta adhesiva para sostener el periódico. Lo más ajustado posible al cuerpo de la persona.
- Con las tijeras y teniendo mucho cuidado remueva el papel periódico y coloque todas las piezas en el suelo tratando de formar un rectángulo.
- Mida la longitud y el largo del rectángulo del papel y calcule la superficie total.

Anote sus observaciones y preguntas para discutir en la puesta en común.

¿Y entonces qué?

Recuerde que tanto usted como todos los objetos en la superficie de la tierra estamos dentro de una gran capa de aire, *la Atmósfera*. *Esta capa de gas ejerce sobre nosotros una presión, que a nivel del mar es de 1 atmósfera (Atm), equivalente a 1013,5 Kilonewtons / metro cuadrado.*

Con esta información usted puede calcular cual es la fuerza total que la atmósfera ejerce sobre la piel de una persona adulta.

Infirmos

¿Sabe usted cuál es el órgano de mayor tamaño del cuerpo humano?

3- PRESION ATMOSFERICA (y/o la tensión superficial))

Eliette Artavia
Educatora Secundaria Ciencias Generales – Biología
eco@enlinea.com

INTRODUCCION:

El agua es un compuesto indispensable para la vida de todo ser vivo y permite el equilibrio natural entre los seres bióticos y abióticos en los ecosistemas existentes. La composición de la molécula del agua permite que sucedan fenómenos como: - La formación de una gota de agua. - En un cuerpo de agua estático, los objetos se reflejan en forma tan perfecta, que nos recuerdan un espejo. - Los insectos y algunas lagartijas pueden caminar sobre ella. Otro aspecto a tomar en cuenta es el efecto de la presión atmosférica sobre una masa de agua. ¿Podrá un vaso con agua invertido sostener una cartulina, sin que esta se derrame?

MATERIALES

- Un vaso plástico
- Agua
- Una ficha de cartulina
- Servilletas de papel mayordomo
- Jabón líquido

¿QUE HACER?

Ponga agua en el vaso. Coloque una cartulina sobre el borde del mismo. Con la mano sobre la tarjeta haciendo una leve presión, gire el vaso sobre la cabeza de su compañero, sosteniendo firmemente la cartulina. Quite su mano de la cartulina y observe. ¿Se mojó?

Describe y anote las observaciones.

Haga una predicción acerca de:

¿Qué fuerza mantiene la cartulina adherida al vaso?

¿Cómo explica la influencia de la tensión superficial en este experimento?

Variante:

Puede cambiar el material de la ficha y usar papel, ¿Qué sucede?
Haga este mismo ejercicio agregándole al agua unas gotas de jabón líquido.