

Temática/problemática: CAMBIO CLIMÁTICO

Área: MATEMÁTICA

Destinatarios: Alumnos del Ciclo Básico - Nivel Secundario

Título de la propuesta: ¿Cómo podemos ayudar al planeta desde nuestro lugar?

Objetivos específicos:

- Interpretar y usar nociones de estadística para estudiar fenómenos, comunicar resultados y tomar decisiones.
- Reflexionar y transmitir la importancia del cuidado del ambiente para reducir el impacto del cambio climático.
- Elaborar procedimientos para resolver problemas, atendiendo a la situación planteada.
- Utilizar los distintos conjuntos numéricos en sus diversas formas de expresión.

Contenidos:

- Operaciones con cantidades y números seleccionando el tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y la forma de expresar los números involucrados que resulte más conveniente en función de la situación, y evaluando la razonabilidad del resultado obtenido.

- Argumentación sobre la equivalencia de distintas expresiones para una misma cantidad, utilizando las unidades de longitud, área, volumen y capacidad del SIMELA y sus relaciones.
- Recolección, organización, análisis y comunicación de la toma de decisiones en el proceso de relevamiento de datos para el estudio de un fenómeno.
- Organización, interpretación y análisis crítico de la información estadística dada por tablas, gráficos, cuadros, etc.



Introducción:

Para presentar la problemática, les planteamos a los estudiantes ideas como las siguientes:

- Ya no es una sensación sentir cada año más calor.
- No podemos negar que todos sentimos los efectos del cambio climático en la cotidianeidad.
- Las olas de frío y calor, las tormentas extremas, sequías, inundaciones, incendios, plagas, la pérdida de bosques son más intensos con el correr de los años.

En esta propuesta tomaremos dos aspectos relacionados al cambio climático: por un lado, la generación de basura; por otro, el avance de la deforestación.



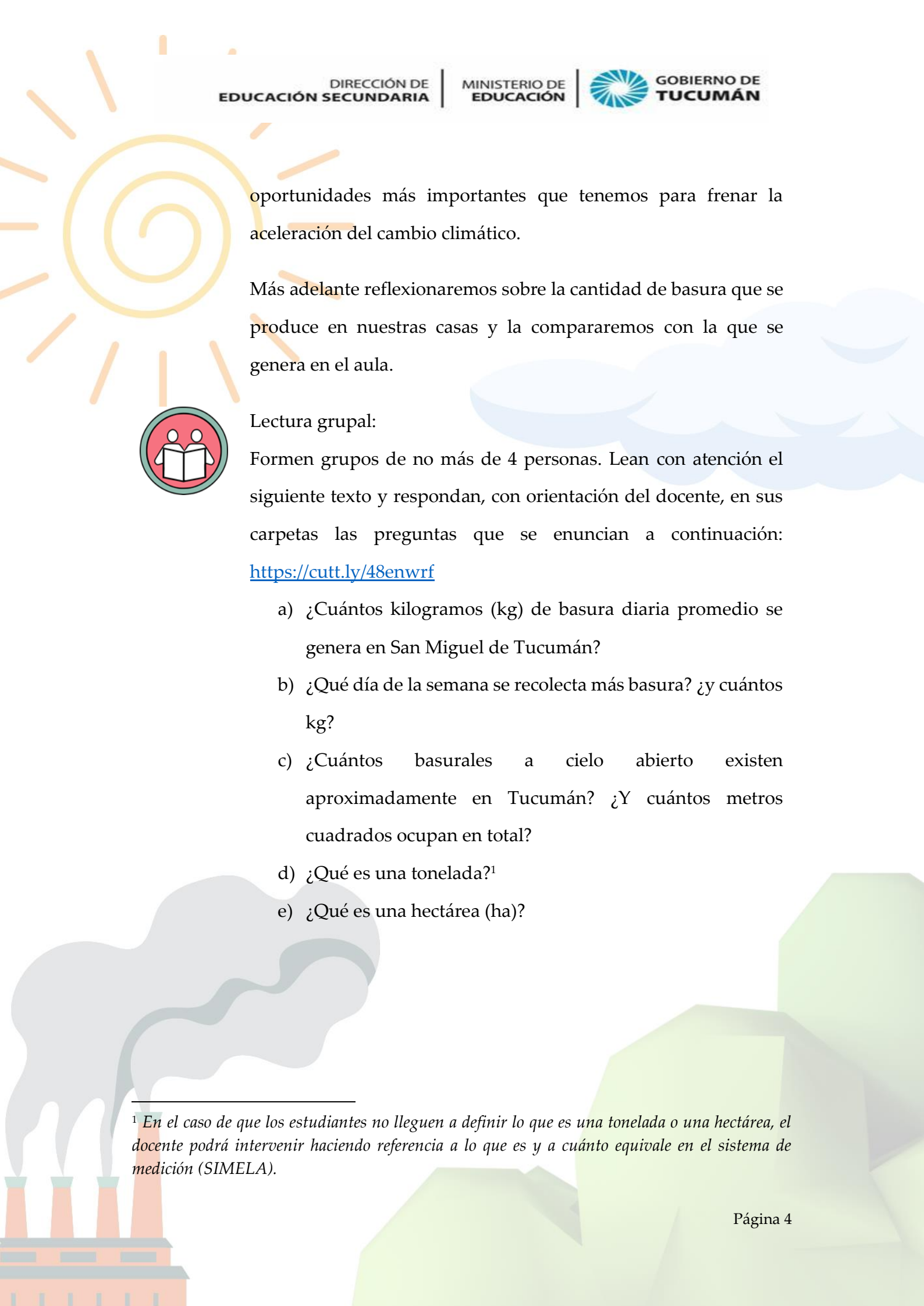
¡Basura! Generalmente no pensamos cuando arrojamamos cosas en el basurero. Dialogamos con los alumnos a partir de preguntas como:



1. ¿A dónde va toda la basura? ¿Por qué hay tanta?
2. ¿Qué pasará con las cosas que no se descomponen?
3. ¿Qué sucederá cuando los rellenos sanitarios estén llenos?
4. ¿Qué puede reciclarse y qué se puede hacer para aprovechar lo que desechamos?
5. ¿Es posible reducir la cantidad de basura que producimos?
¿Cómo?

Luego de reflexionar sobre estas preguntas, anotamos en el pizarrón las ideas que surgieron.

Para sumar a la conversación y entender la relación entre la generación de basura y la aceleración del cambio climático, les contamos a los alumnos que el sector de los residuos es uno de los tres principales sectores emisores de metano -después de la agricultura y el petróleo y el gas- y es responsable de alrededor del 20% de las emisiones de metano provocadas por el hombre en todo el mundo. A corto plazo, el metano es más potente que el dióxido de carbono como contaminante climático. Por lo tanto, la falta de gestión y tratamiento adecuado de los residuos contribuye al cambio climático, además de la contaminación del aire, de nuestros suelos y los acuíferos. Reducir rápida y significativamente la contaminación por metano es una de las



oportunidades más importantes que tenemos para frenar la aceleración del cambio climático.

Más adelante reflexionaremos sobre la cantidad de basura que se produce en nuestras casas y la compararemos con la que se genera en el aula.



Lectura grupal:

Formen grupos de no más de 4 personas. Lean con atención el siguiente texto y respondan, con orientación del docente, en sus carpetas las preguntas que se enuncian a continuación:

<https://cutt.ly/48enwrf>

- a) ¿Cuántos kilogramos (kg) de basura diaria promedio se genera en San Miguel de Tucumán?
- b) ¿Qué día de la semana se recolecta más basura? ¿y cuántos kg?
- c) ¿Cuántos basurales a cielo abierto existen aproximadamente en Tucumán? ¿Y cuántos metros cuadrados ocupan en total?
- d) ¿Qué es una tonelada?¹
- e) ¿Qué es una hectárea (ha)?

¹ En el caso de que los estudiantes no lleguen a definir lo que es una tonelada o una hectárea, el docente podrá intervenir haciendo referencia a lo que es y a cuánto equivale en el sistema de medición (SIMELA).



Trabajo grupal

- 1) Coloquen en el aula cestos que permitan separar los residuos. En cada uno pongan una etiqueta que indique su categoría, por ejemplo: botellas plásticas, plásticos, cartones, papeles, aluminio, etc.
- 2) Observen la progresión de la cantidad de basura en los cestos al finalizar el día y durante al menos 3 días. Tomen nota.

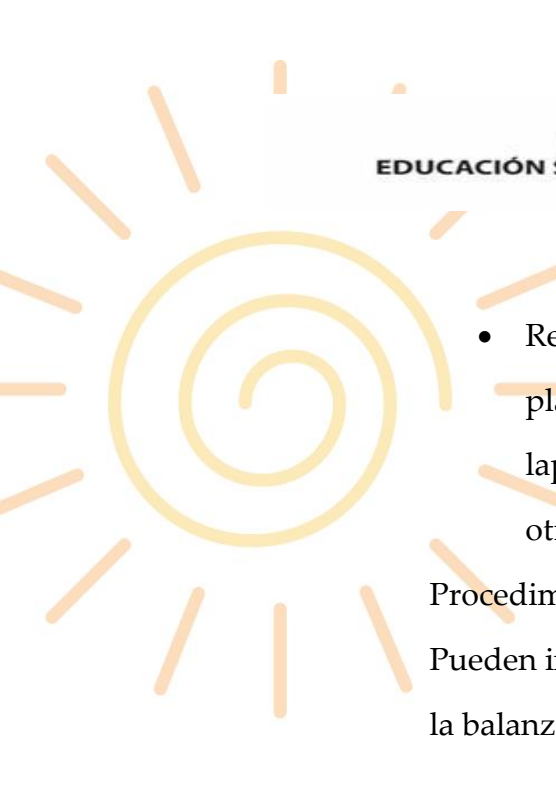


“Construyamos una balanza”

Se construirá una balanza casera, con el objetivo de permitir estimar el peso o masa, de algunos residuos reciclables recolectados.

Materiales a usar:

- Una percha de madera, un palo de escoba, o una rama fuerte.
- Una puerta o ventana con picaporte
- Lana, hilo piolin, hilo de plástico o soga fina. Tijera.
- 2 cajas de cartón, bolsas con manija u otros elementos del mismo tamaño, que sirvan de apoyo para el pesaje.
- Materiales varios usados como referencia: Sachet de mayonesa, harina o cualquier otro producto de diferentes peso (de 100g, 250g, 500g, 1kg, entre otros), que serán utilizados para equilibrar la balanza.

- 
- Residuos reciclables del aula para ser pesados: botellas plásticas, cartones, papeles, latas de gaseosa, tubos de lapicera o de líquido corrector, paquetes de galletas, entre otros.

Procedimiento (a modo ilustrativo):

Pueden ingresar al siguiente enlace para guiarse en el armado de la balanza: <https://cutt.ly/n8emUIId>



En grupos pequeños

- 1) Estimen cuántos residuos piensan que se genera durante un día en el aula, como así también en tres días, comenten con los demás compañeros².
- 2) Después de discutir y revisar sus estimaciones personales sobre la recolección de los residuos áulicos pesen los mismos usando la balanza, registren los resultados, y etiqueten cada bolsa para una mejor organización.
- 3) Completen la siguiente tabla de acuerdo al tipo de residuos recolectados, utilizando los datos del apartado anterior.

² De dicha discusión pueden surgir cuestiones de cómo medir, qué unidades de medida utilizar, qué instrumento de medición es más conveniente, qué tipo de residuo es, etc.

Residuos reciclables recolectados en el aula			
Tipo de residuo	Primer día	Segundo día	Tercer día
Ej. papel			

4) A continuación, analicen a partir de los datos obtenidos de la tabla qué tipo de residuo es el que más se genera en el aula durante los tres días.

5) Observen las botellas de plástico que se encuentran en el cesto de residuos y respondan:

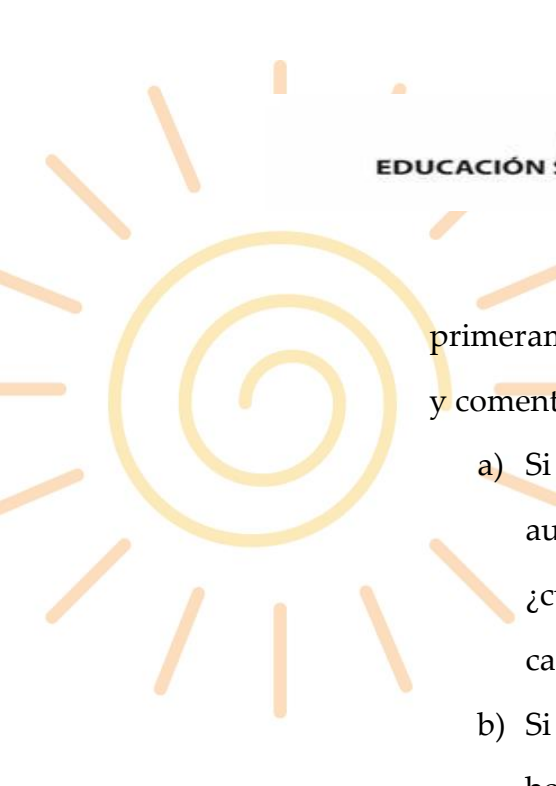
- ¿Cuántas botellas entran sin compactar? ¿y cuántas compactadas?
- ¿Conviene reducir la basura? ¿Por qué?

Realicen la misma tarea con el papel, y otros materiales que se hayan recolectado en el aula cada día.



Trabajo grupal

Diseñen situaciones problemáticas creadas en conjunto con el docente a partir de las experiencias obtenidas. Para hacerlo,



primeramente, lean en forma compartida los siguientes ejemplos y comenten cómo las resolverían:

- a) Si la cantidad promedio de residuos recolectada en cada aula de la escuela por día es de 2 kilogramos, entonces ¿cuántos residuos se recolectará al final de los tres días en cada aula? ¿Y en todas las aulas?
- b) Si Juan recolectó 5 kilogramos de residuos y en ella hay botellas de vidrio que pesan 3.5 kilogramos, ¿cuánto pesará el resto de la basura?
- c) La familia de Jéssica recibe diariamente periódicos en su casa. Los periódicos, revistas y propagandas que ella juntó en los tres días pesaban el doble de los otros materiales recolectados. Si el total en peso de la basura recogida es 16 kilogramos, ¿cuánto pesarán los materiales de papel?



Actividad 5

Por último reflexionen acerca de lo que esa cantidad de residuos reciclables representa para la contaminación de nuestro ambiente y cómo esta problemática daña al planeta:

- 1) ¿Qué aprendieron después de la experiencia de recolectar, pesar y separar los residuos reciclables?
- 2) ¿Podemos contribuir con algunas acciones para reducir la producción de basura en el aula? Mencionen ¿Cuáles?



La Matemática también puede ser “verde”

La Matemática también puede ser “verde” y será la herramienta que utilizaremos para luchar a favor de la conservación de nuestro entorno.

Como anunciamos al comienzo de esta propuesta, el segundo aspecto vinculado al cambio climático -desde el cual pretendemos reflexionar y abordar saberes matemáticos- es la deforestación. Por eso, este apartado constituye otra opción posible para el trabajo en clase.



Los invitamos a ver el siguiente video³ y a realizar las actividades: <https://cutt.ly/V8eTKhE>

Formen grupos de 4 personas y debatan a partir de las preguntas:

- 1) ¿Por qué son importantes los árboles para la vida del ser humano?
- 2) ¿Qué podemos hacer para promover el cuidado de los árboles que hay en nuestro entorno?
- 3) ¿Por qué la deforestación pone en riesgo la supervivencia?
- 4) ¿Consideran que hay suficientes árboles en sus barrios y en su escuela? De acuerdo a lo que propone el video,

³ El propósito es generar en los estudiantes un impacto ambiental para luego trabajar en nuestro tema específico “La conservación de nuestros espacios verdes”. La intencionalidad es conocer, reflexionar e involucrarse en la temática. El conocimiento es la herramienta más valiosa que tiene el “hombre” para construir en los diversos aspectos de la vida.

piensen ¿qué tipos de árboles son aptos para la zona donde viven?

Recorran conjuntamente con su docente los alrededores de la escuela, en un perímetro de 800 m. Observen, analicen y cuantifiquen la existencia de árboles en la zona.

1) Luego comenten en grupo:

- Aproximadamente ¿Cuántos árboles pudieron observar durante el recorrido? ¿Son propios de la región? ¿Qué características tienen?
- ¿A qué distancia se encuentra cada árbol? Traten de expresar en metros.
- ¿Hay árboles frutales? ¿Cuáles?

2) Realicen una tabla en la que vuelquen la información obtenida.

Tipos de árboles (frutales y no frutales)	Cantidad	Características
Ejemplo: paraísos		

3) Confeccionen un croquis en sus carpetas sobre el recorrido realizado, indicando las cuadras y los metros transitados.

4) Con las medidas obtenidas calculen el perímetro para poder resolver la siguiente situación problemática:

- a. Si a lo largo del perímetro recorrido se pretende plantar 100 árboles a igual distancia uno del otro. ¿Cuánto medirá dicha distancia?



Les proponemos un reto:

Lean el siguiente texto y luego elijan tres árboles de diferentes tamaños de la escuela o el lugar donde viven y médanlos aplicando lo aprendido.

aprende jugando Experimentos para hacer en casa. Medir la altura de un árbol, de un poste o un edificio es relativamente fácil si contamos con una regla y conocimientos matemáticos muy simples.

Cómo medir la altura de un árbol

Necesitarás: Una regla graduada, Lápiz y papel

- 1 Colócate a una distancia conocida (D) del objeto cuya altura se quiere medir (H).
- 2 Extiende el brazo mientras sostienes una regla verticalmente a la altura de los ojos. Llamamos d a la distancia entre la mano y el ojo.
- 3 Cierra uno de los ojos y con el otro determina cuántos centímetros de la regla corresponden a la altura aparente del árbol. A esa longitud la llamamos h .
- 4 Existe una razón entre la medida H y la medida h , que es igual que la existente entre D y d .

$$\frac{H}{h} = \frac{D}{d}$$

Despejando la relación obtenemos que la altura del árbol (H) es:

$$H = h \left(\frac{D}{d} \right)$$

Ejemplo

✓ Digamos que la distancia que nos separa del árbol es de 40 m. Nuestro brazo extendido mide 60 cm (0,6 m) y que la altura aparente del árbol es 15 cm (0,15 m). La altura real del árbol sería:

$$H = 0,15 \text{ m} \left(\frac{40 \text{ m}}{0,6 \text{ m}} \right)$$

H = 10 m

Fuente: Cienciafácil.com A. OSHIRO/ EL COMERCIO



Les presentamos el siguiente artículo:

“Sobre la deforestación y sus implicancias”

Por Juan Antonio González - Doctor en Ciencias Biológicas

Según informaciones de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Tucumán perdió 22.171 hectáreas por desmonte entre 1998 y 2002. Entre 2006 y 2011, según datos de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal de la Dirección de Bosques de la Nación, se desmontaron en la provincia otras 25.333 hectáreas de bosques nativos, bosques en galería, bosques bajos, bosques abiertos y arbustales. El informe consigna que los departamentos más castigados fueron Graneros (12.110 ha), La Cocha (4.900 ha), Burruyacu (2.744 ha), Simoca (2.246 ha) y Cruz Alta (958) entre otros. ¿Qué representa esa deforestación para la regulación del agua por precipitaciones? En un bosque intacto, la evapotranspiración (esto es evaporación del suelo más la transpiración propia de los árboles) es entre un 60 y 70 % del agua que llega por precipitaciones. Además la planta toma aproximadamente un 16 % para sus procesos fisiológicos y otra parte (entre el 0,5 y 1 %) va a fluir por el suelo (escorrentía).

Resuelvan las consignas:

- a) Si caen 100 litros en un metro cuadrado de suelo con bosque intacto, ¿cuántos volverán a la atmósfera?
- b) ¿Si el bosque es eliminado?

Reúnanse en grupo para trabajar con las siguientes consignas:

- 1) Realicen una breve investigación sobre la deforestación, sus consecuencias y posibles acciones que ayuden a mejorar el daño que esta provoca en el ambiente. Para ello pueden consultar el siguiente link:

<https://cutt.ly/68eRVWF>

- 2) A partir de esta investigación, realizar una encuesta entre sus vecinos. Con los datos obtenidos elaborar una gráfica estadística acorde a lo encuestado.



Bibliografía:

Diseño curricular Matemática, Ciclo Básico y Ciclo orientado. Octubre 2015.

Equipo curricular interdisciplinario. Matemática Ambiental.

<https://greenteacher.com>

<https://invdes.com.mx/infografias/medir-la-altura-arbol/amp/>

Núcleos de Aprendizajes Prioritarios Ministerio de Educación República Argentina Buenos Aires, octubre de 2011.