

ETAPA 3

Construir un terrario

Objetivos

- Planificar la construcción de un terrario por medio de una caja rectangular, diseñada a partir de una única lámina de cartón.
- Proyectar el volumen y el área que tendrá dicho terrario y argumentar por qué el modelo escogido es el más adecuado.

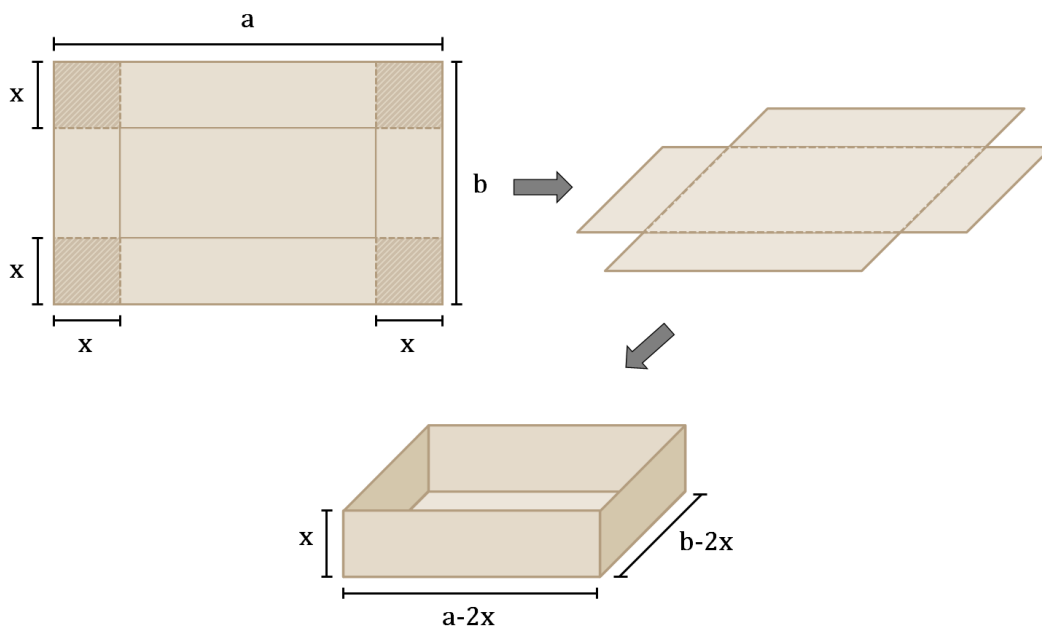
Introducción

Como parte de nuestra misión a Marte, necesitamos un terrario donde podamos cultivar distintas plantas comestibles que nos permita tener alimento sin depender de las provisiones del planeta Tierra. Hoy crearemos un modelo a menor escala, que comenzará con una caja rectangular hecha a partir de una única lámina de cartón. Con ello podremos entender la utilidad de la matemática y la geometría, las que utilizaremos para estimar el volumen que tendrá esta caja antes de construirla, y así podremos decidir sus medidas para que tenga el mayor volumen posible.

Preámbulo

Antes de recortar o hacer mediciones, pensemos en la geometría de la situación:

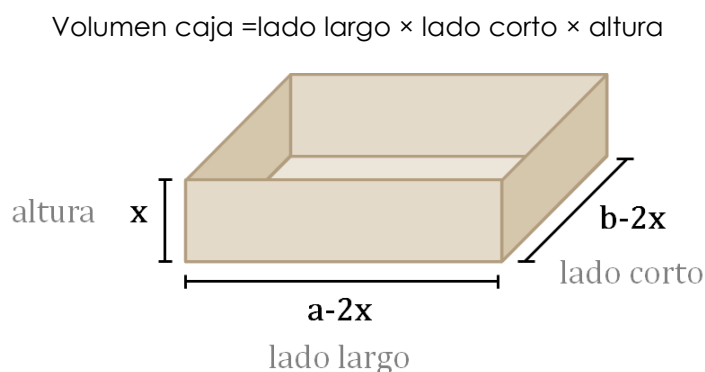
Para transformar el pliego en una caja, primero tendremos que recortarle cuatro cuadrados idénticos, uno en cada esquina. De este modo, quedarán cuatro aletas que podremos doblar para formar una caja sin tapa, como se muestra en la siguiente imagen:



El volumen (el tamaño espacial) que tendrá la caja dependerá del tamaño del pliego de cartón original, y también del tamaño de los cuadrados recortados, ya que según eso nos puede resultar una caja muy amplia pero de poca altura o una muy alta pero estrecha; pero lo que necesitamos es un punto intermedio, con la mayor cantidad de espacio posible.

Para poder determinar anticipadamente el tamaño que tendrá nuestro terrario, debemos saber cuál es el volumen de la forma geométrica de la caja.

La caja corresponde a un prisma de base rectangular, y su volumen equivale a la multiplicación de la medida de su lado en cada una de las 3 dimensiones, es decir:



En esta imagen, a y b son las medidas del pliego de cartón, mientras que x es la medida del lado de los cuadrados que vamos a recortar en cada esquina.

En las siguientes páginas, utilizaremos esta información para planificar y realizar nuestro terrario.

Materiales

- 1 pliego de cartón cuadrado o rectangular, cuyo lado más corto tenga por lo menos 40 cm
- 1 mica o plástico transparente
- Regla o huincha para medir
- Tijeras o cortacartones
- Guantes de protección (en caso de utilizar cortacartón)
- Pegamento para cartones (cola fría, stick fix, etc.).

Instrucciones

Utilizando una regla o huincha de medir, tomen las medidas de los lados del pliego que utilizarán, y anótenlas en la siguiente tabla:

Lado más largo (a)	cm
Lado más corto (b)	cm

A continuación, calcularemos el volumen que tendría la caja si escogiéramos distintos valores para x . Con esto, podremos definir qué valor resulta más conveniente.

Para esto, probaremos con cuatro valores diferentes para x :

- un tercio de b $x = b/3$
- un cuarto de b $x = b/4$
- un quinto de b $x = b/5$
- un sexto de b $x = b/6$

Cada uno de estos valores resultaría en una caja de diferente tamaño, algunas más anchas pero bajas, otras más altas pero estrechas.

En la siguiente **tabla**, calculen y anoten las medidas que tendría la caja según el valor de x indicado en la primera columna de cada fila.

Pide ayuda a tus profesor o profesora si no sabes interpretar o utilizar la tabla.

Expresión para x	Altura (x) [cm]	Lado largo ($a-2x$) [cm]	Lado corto ($b-2x$) [cm]	Volumen [cm ³]
$x = b/3$				
$x = b/4$				
$x = b/5$				
$x = b/6$				

Una vez que obtengan el volumen de la caja en estas cuatro situaciones, continúen con la siguiente página.

Resultados y análisis

A partir de los resultados que obtuvieron, respondan las siguientes preguntas:

1. Si el objetivo era obtener una caja del mayor volumen posible, ¿qué valor creen que es el más adecuado para x ?

2. ¿En qué se basan para escoger ese valor? Argumenten aprovechando los datos que calcularon.

3. ¿Cómo sería la forma de la caja si los cuadrados recortados de las esquinas fueran muy pequeños? ¿Sería adecuada para hacer el terrario?

4. ¿Cómo sería la forma de la caja si los cuadrados recortados de las esquinas fueran **muy grandes**? ¿Sería adecuada hacer el terrario?



5. Para sellar nuestro terrario necesitaremos una tapa de mica transparente. ¿Cuál será la superficie de esta **tapa**, según las medidas definidas para la caja?

Superficie = lado largo · lado corto

Con esto, ya estamos listos para construir la caja para el terrario.