



Modelando en 3D



Revisemos la infografía de esta situación: “Modelando en 3D”



**Imagen referencial de la situación*

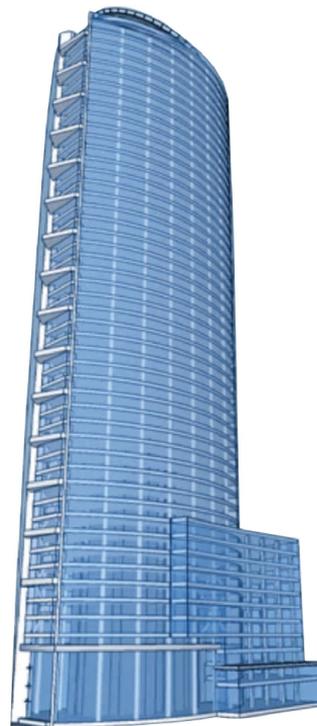
A partir de la infografía, respondamos:

- ¿Qué es el modelado digital en 3D?
- ¿Qué permite el modelado y la impresión 3D en el área de la arquitectura?



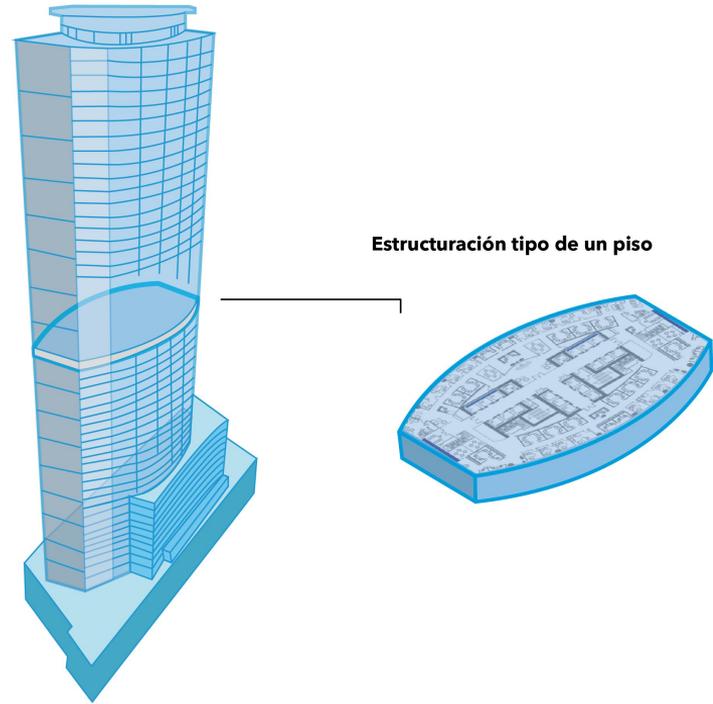
Presentación del problema

Un arquitecto debe presentar el diseño de la torre Titanium en una exposición. Esta torre es la segunda más alta de Chile y se ubica en Santiago.



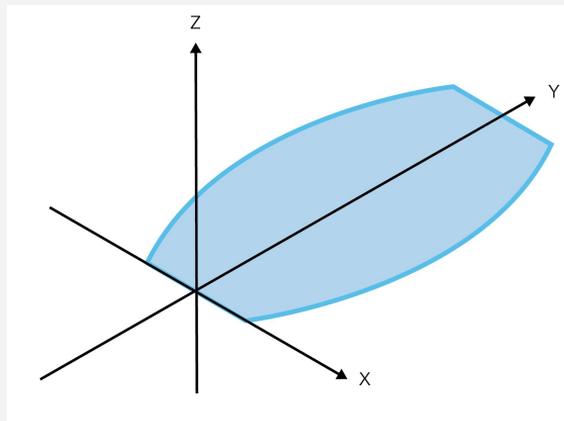
Presentación del problema

Para la exposición, necesita hacer una réplica a escala de la torre mediante un software de modelado 3D. En la réplica, se considerará que todos los pisos son idénticos y que tendrán la siguiente forma:



Presentación del problema

El arquitecto partió diseñando en el software la figura plana que se muestra en el plano XY a continuación:



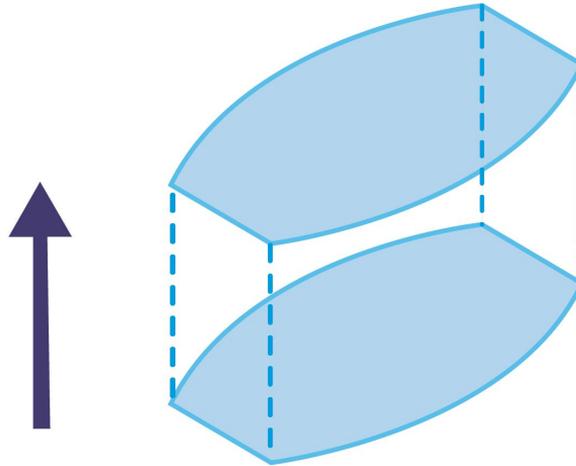
¿Qué movimiento de la figura dibujada podría realizar el arquitecto con el software para generar un modelo 3D de la torre?

Actividad 1

1. a) ¿Basta realizar una sola traslación de la figura plana generada en el plano XY para generar la torre? ¿Por qué?

Actividad 1

1. a) ¿Basta realizar una sola traslación de la figura plana generada en el plano XY para generar la torre? ¿Por qué?

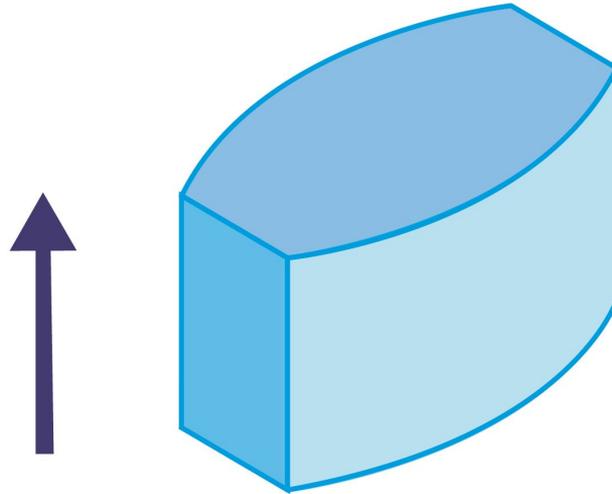


Actividad 1

1. b) Describe con tus palabras un proceso para generar el modelo 3D de la torre a través de traslaciones.

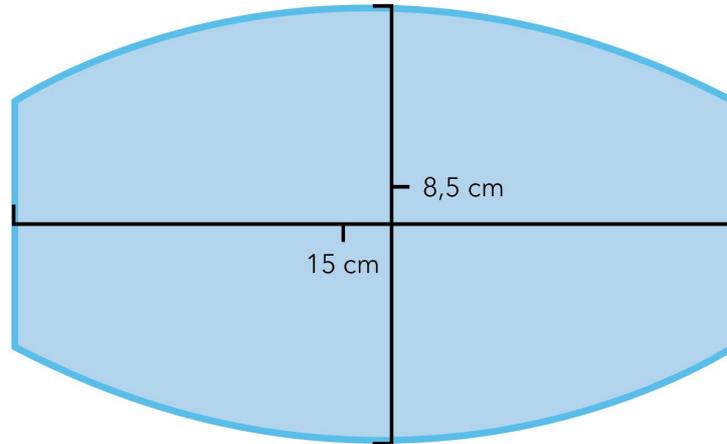
Actividad 1

1. b) Describe con tus palabras un proceso para generar el modelo 3D de la torre a través de traslaciones.



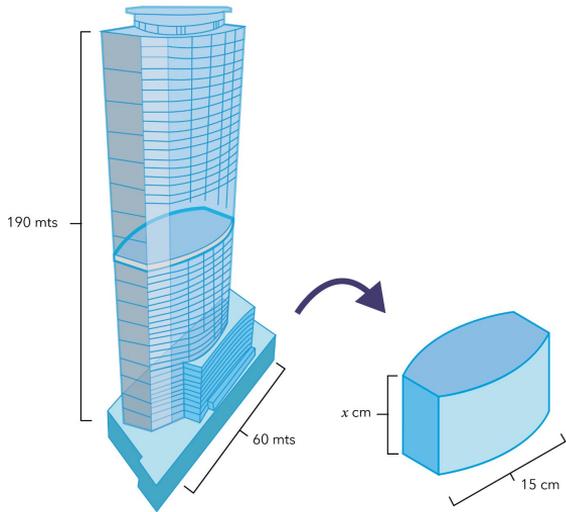
Actividad 1

2. A continuación, se muestran las medidas que tiene la figura plana que se traslada para generar el modelo de la torre. Además, se sabe que las medidas originales de la torre Titanium son 34 metros de ancho, 60 metros de largo y 190 metros de alto, ¿cuál es la altura del modelo?



Actividad 1

2. A continuación, se muestran las medidas que tiene la figura plana que se traslada para generar el modelo de la torre. Además, se sabe que las medidas originales de la torre Titanium son 34 metros de ancho, 60 metros de largo y 190 metros de alto, ¿cuál es la altura del modelo?



$$\frac{x \text{ cm}}{15 \text{ cm}} = \frac{190 \text{ m}}{60 \text{ m}}$$

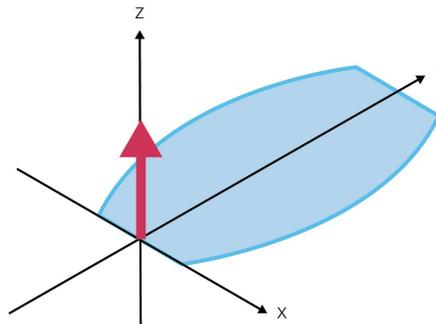
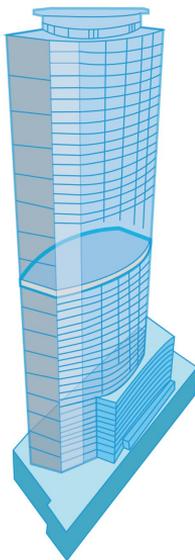
$$\rightarrow x = 47,5 \text{ cm}$$

Actividad 1

3. a) Considerando que cada traslación se puede determinar a través de un vector de traslación, ¿cuál es la dirección de los vectores de traslación que permiten construir el modelo?

Actividad 1

3. a) Considerando que cada traslación se puede determinar a través de un vector de traslación, ¿cuál es la dirección de los vectores de traslación que permiten construir el modelo?



Actividad 1

- 3. b) ¿Cuál es el vector correspondiente a la máxima traslación que se debe utilizar para generar la réplica de la torre?**

Actividad 1

3. b) ¿Cuál es el vector correspondiente a la máxima traslación que se debe utilizar para generar la réplica de la torre?

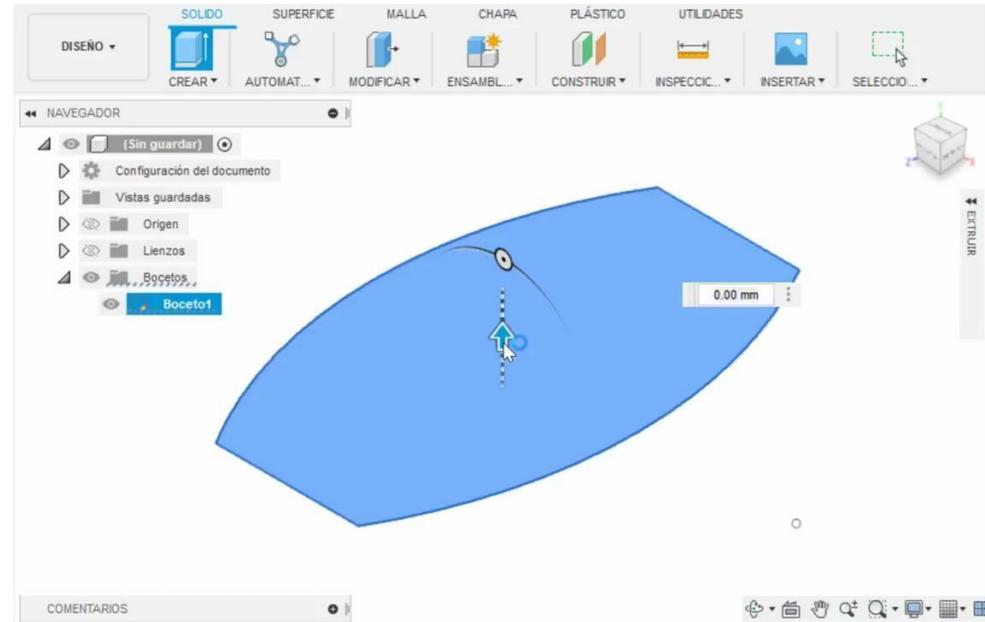
$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 47,5 \end{pmatrix}$$

No hay movimiento en el plano XY

Altura final del cuerpo

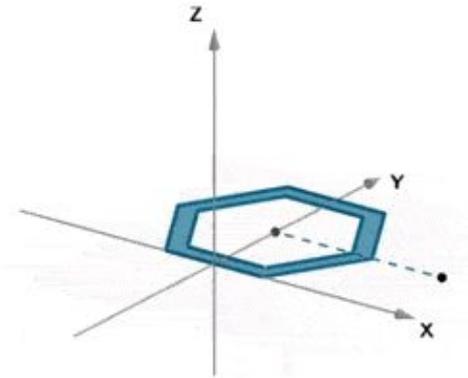
Traslación de figuras planas en el espacio

Es posible construir cuerpos geométricos a partir de sucesivas **traslaciones** de una figura plana en la dirección de un **vector** dado. Esta forma de modelar cuerpos en tres dimensiones es muy usada en la actualidad.



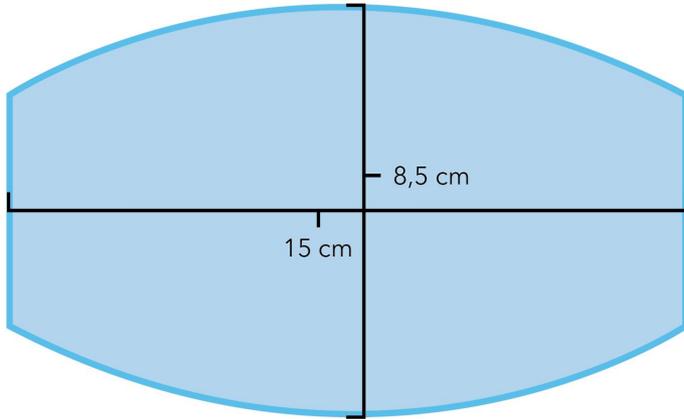
Traslación de figuras planas en el espacio

Se dice que un cuerpo es generado por una traslación si se puede obtener mediante **sucesivas traslaciones** de una figura plana, **de acuerdo con los vectores $s \cdot u$** , donde **s** es un escalar que va de 0 a 1 y **u** es un vector no nulo y no paralelo al plano de la figura.



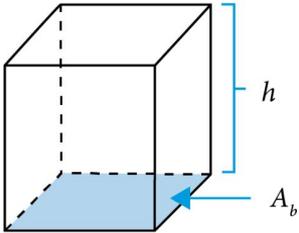
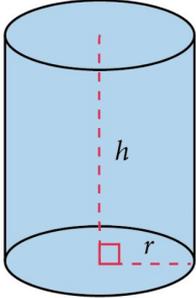
Presentación del problema

El diseño creado se imprimirá mediante una impresora 3D. Con el fin de estimar el costo de la impresión, es necesario determinar el volumen de la réplica a escala de la torre Titanium. Recuerda que las medidas de la base son:



¿Cuál es el volumen de la réplica a escala de la torre Titanium?

Volumen de cuerpos generados por traslación

Cuerpo	Volumen
<p>Prisma recto</p> 	<p>El volumen de un prisma recto se puede determinar calculando el producto del área basal A_B por la medida de su altura h:</p> $V = A_b \cdot h$
<p>Cilindro</p> 	<p>El volumen de un cilindro se puede determinar calculando el producto del área basal A_B por la medida de su altura h:</p> $V = A_b \cdot h = \pi r^2 h$ <p>Donde r es el radio de la base.</p>

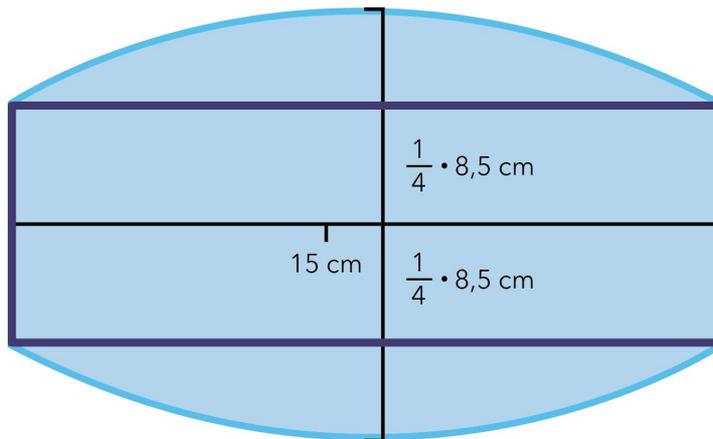
Actividad 2

1. ¿Cómo podemos estimar el área basal de la réplica de la torre?

Actividad 2

1. ¿Cómo podemos estimar el área basal de la réplica de la torre?

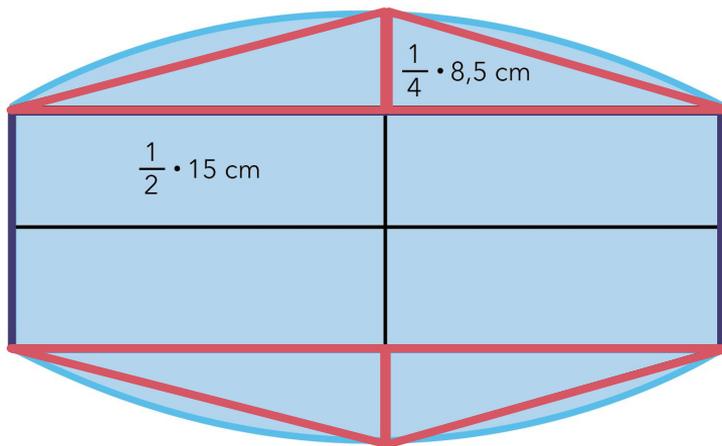
Un rectángulo de largo 15 cm
y ancho $\frac{1}{2} \cdot 8,5$ cm



Actividad 2

1. ¿Cómo podemos estimar el área basal de la réplica de la torre?

Un rectángulo de largo 15 cm
y ancho $\frac{1}{2} \cdot 8,5$ cm



Cuatro triángulos de
base $\frac{1}{2} \cdot 15$ cm
y altura $\frac{1}{4} \cdot 8,5$ cm

Actividad 2

1. ¿Cómo podemos estimar el área basal de la réplica de la torre?

Un rectángulo de largo 15 cm
y ancho $\frac{1}{2} \cdot 8,5$ cm

$$15 \text{ cm} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 8,5 \text{ cm} \right) = 63,75$$

Cuatro triángulos de
base $\frac{1}{2} \cdot 15$ cm
y altura $\frac{1}{4} \cdot 8,5$ cm

$$4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 15 \text{ cm} \right) \cdot \left(\frac{1}{4} \cdot 8,5 \text{ cm} \right) = 31,875$$

} 95,625 cm²

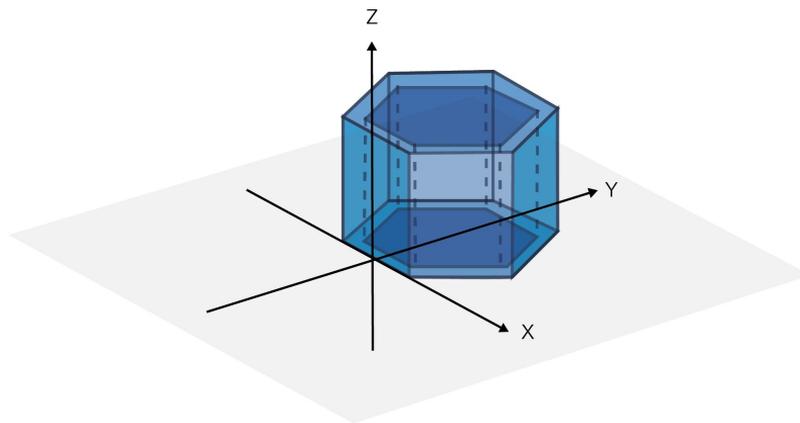
Actividad 2

¿Cuál es el volumen de la réplica a escala de la torre Titanium?

$$95,625 \text{ cm}^2 \cdot 47,5 \text{ cm} \approx 4542,2 \text{ cm}^3$$

Sistematización

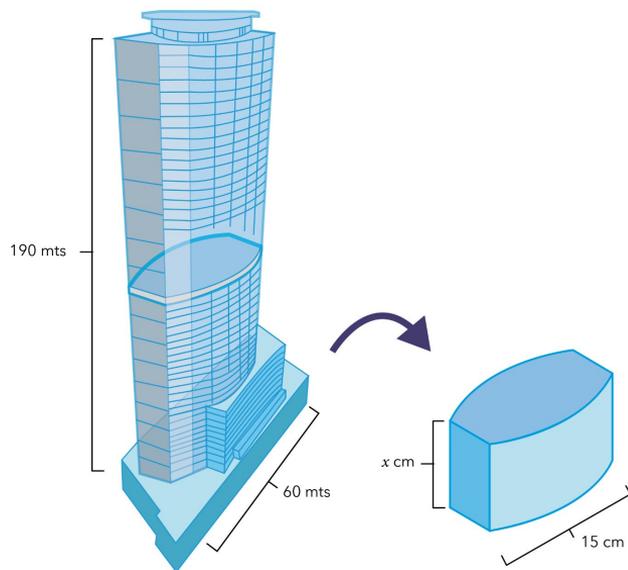
- Se dice que un cuerpo es generado por traslación si se puede obtener mediante sucesivas traslaciones de una figura plana, de acuerdo a los vectores $s \cdot \mathbf{u}$, donde s es un escalar que va de 0 a 1 y \mathbf{u} es un vector no nulo y no paralelo al plano de la figura.



Cuerpo obtenido por medio de una traslación

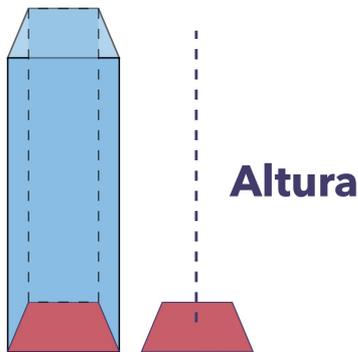
Sistematización

- Dado que el costo de una impresión 3D depende del volumen por imprimir, en la actividad se calculó el volumen de la réplica de la torre.



Sistematización

- El **volumen** de cualquier cuerpo geométrico generado por traslación de una figura plana se puede calcular como el **área de su base** por su **altura**.



$$\text{Volumen} = \text{Área basal} \cdot \text{Altura}$$



Modelando en 3D

