

## Actividad 2: Representar cortes y secciones en el diseño y la creación de diversos objetos

### PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes valoren el aporte de la geometría en los diferentes campos del diseño, y que destaquen la importancia del diseño y de las representaciones 2D de la estructura antes de construir realmente en 3D. Se pretende que resuelvan problemas que involucren conceptos como calcular el volumen de cuerpos que se puede descomponer en prismas o cilindros, volúmenes de figuras tridimensionales interceptadas con otras figuras tridimensionales y la representación 2D de cortes y secciones de piezas sólidas.

### Objetivos de Aprendizaje

**OA 3.** Resolver problemas que involucren relaciones entre figuras 3D y 2D en las que intervengan vistas, cortes, proyecciones en el plano o la inscripción de figuras 3D en otras figuras tridimensionales.

**OA a.** Construir y evaluar estrategias de manera colaborativa al resolver problemas no rutinarios.

**OA g.** Elaborar representaciones, tanto en forma manual como digital, y justificar cómo una misma información puede ser utilizada según el tipo de representación.

### Actitudes

- Trabajar con responsabilidad y liderazgo en la realización de tareas colaborativas y en función el logro de metas comunes.

**Duración:** 12 horas pedagógicas

## DESARROLLO

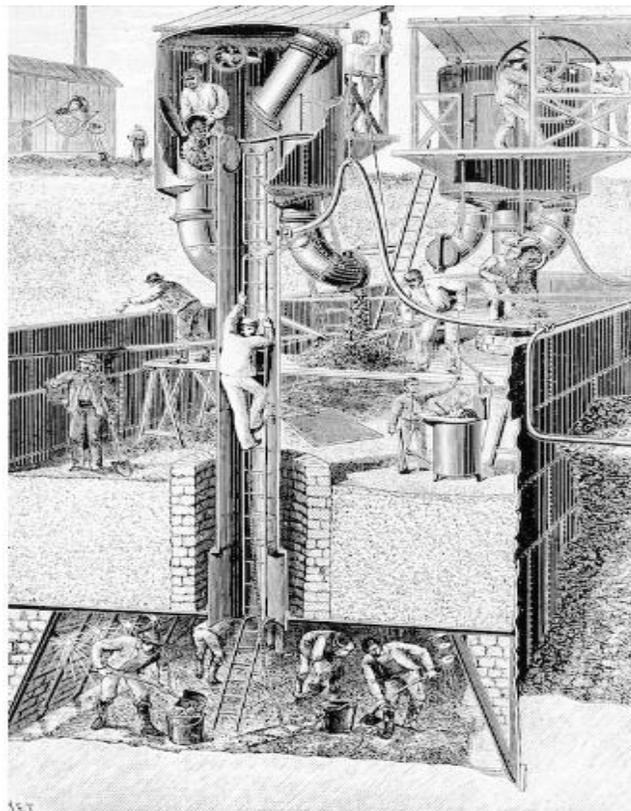
### PIEZAS CLAVES EN LA CONSTRUCCIÓN

Los ingenieros crean diseños de piezas de maquinaria, estructuras o circuitos que necesitan piezas mecánicas o partes de máquinas para construir un modelo provisional o modificar diseños, lo que implica cambiar dimensiones y materiales para alcanzar los objetivos de la construcción, sobre la base de la seguridad, el valor y la funcionalidad.

La construcción de la torre Eiffel en cifras:  
 18 038 piezas metálicas  
 5 300 planos de taller  
 50 ingenieros y delineantes  
 150 obreros en la fábrica de Levallois-Perret  
 Entre 150 y 300 obreros en la obra  
 2 500 000 roblones  
 7 300 toneladas de hierro  
 60 toneladas de pintura

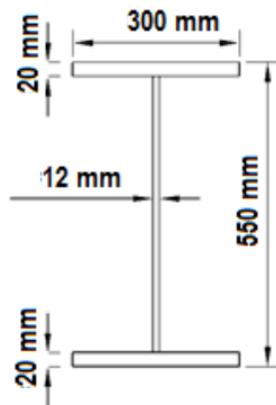
1. Respecto del contexto anterior, organicen su grupo según las diferentes tareas y habilidades de cada integrante y averigüen qué tipo de sujeción se usó para erigir la Torre Eiffel (también pueden buscar otra construcción).
  - a. El siguiente grabado muestra el corte de uno de los pozos excavados para construir los cimientos de la torre Eiffel.
  - b. Comenta con tu compañero: ¿cómo aporta la representación bidimensional en la construcción?

Conexión  
interdisciplinaria:  
Artes  
OA 4, 3° y 4° medio

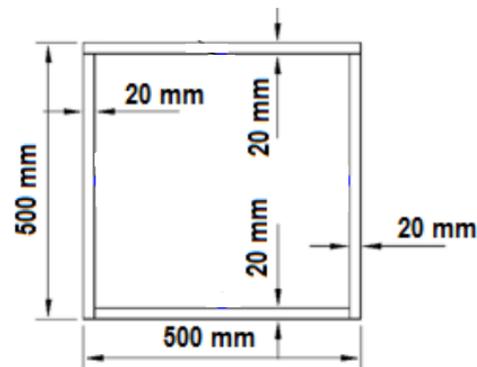


[https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/torre-eiffel-construccion-coloso\\_11345/8](https://www.curriculumnacional.cl/link/https://www.nationalgeographic.com.es/historia/grandes-reportajes/torre-eiffel-construccion-coloso_11345/8)

2. Se requiere saber qué cantidad de material se usará para construir una losa. Se empleará principalmente dos tipos de vigas de acero, como muestra la siguiente figura:



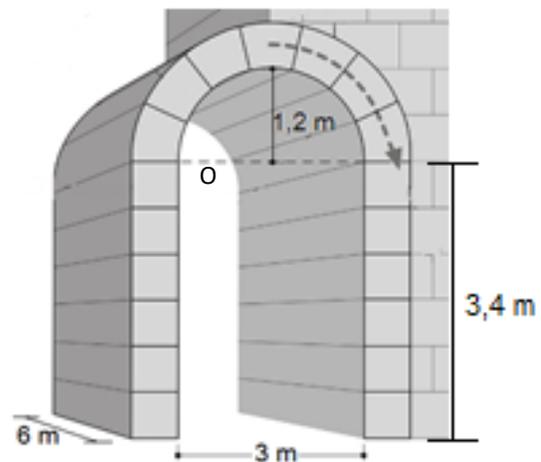
Viga 1



Viga 2

- Considerando que cada viga mide 6 m, ¿cuánto acero se usará en cada una? Argumenta.
  - Si el peso de un metro cúbico de acero es de  $76,93 \text{ N/m}^3$ , ¿cuánto pesa cada viga? Explica el procedimiento que usaste.
  - Comenta con tu compañero la importancia que tienen estas piezas para construir grandes estructuras, como las torres de alta tensión.
3. La ingeniería civil estudia el diseño y analiza las estructuras que soportan cargas como los edificios, para garantizar la seguridad de las personas que usarán la obra.

En un proyecto, se necesita saber qué cantidad de ladrillos se necesita para construir un pasillo con un techo tipo "arco redondo". Según la imagen, considerando las medidas que debe tener el pasillo y que el punto O es el centro de la semicircunferencia, ¿cuántos ladrillos se usará aproximadamente en la estructura? (medidas de un ladrillo  $25 \times 12 \times 5 \text{ cm}$ )



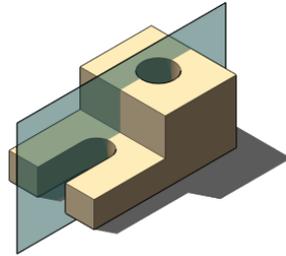
## ESTUDIANDO EL DISEÑO DE PIEZAS

En las grandes estructuras, cobra vital importancia el diseño y la construcción de piezas mecánicas que cumplen distintas funciones dentro de estas estructuras.

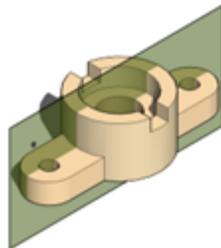


1. Observen las siguientes imágenes y representen el corte en cada una. Expliquen el procedimiento utilizado para resolver el ejercicio.

I.

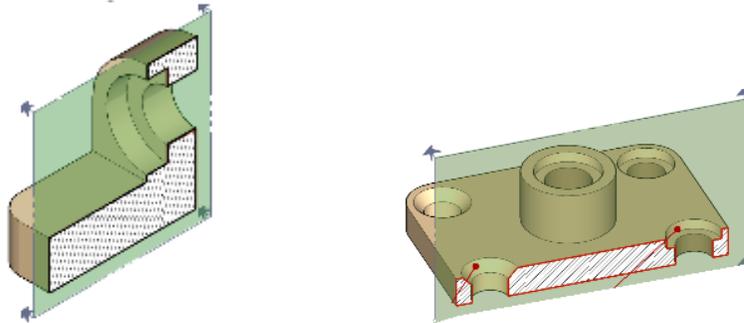


II.



- a. Comparen el procedimiento utilizado y sus resultados en cada uno de los ejercicios.
- b. ¿Qué características tiene el plano de corte que se aplica a cada pieza?
- c. ¿Conviene usar otro plano de corte? ¿Cuál? Diseña un dibujo que explique tu respuesta.

2. Considerando las siguientes imágenes de cortes, representa las secciones de cada imagen.

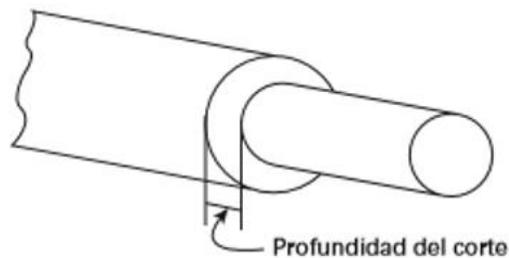


Observando ambas figuras, responde:

- ¿Qué características tiene una sección? Explican.
- ¿Cuál es la diferencia entre un corte y una sección? Explica.
- ¿Cuál es la importancia de la representación gráfica bidimensional para diseñar piezas tridimensionales? Fundamenta.
- Comenten la importancia del dibujo técnico para construir estas piezas mecánicas.

### MEDICIONES DE UNA PIEZA

1. Observa la siguiente imagen de una pieza metálica con forma cilíndrica de 0,41 cm de diámetro, que se reduce a 0,34 cm de diámetro.

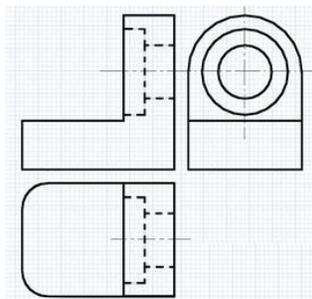
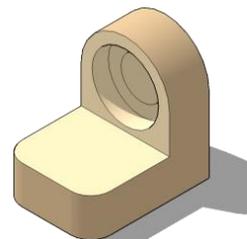


- ¿Cuál fue la profundidad del corte? Explica el procedimiento utilizado.
- Si la pieza mide 10 cm de longitud, ¿cuánto material se ha desperdiciado en 500 piezas? Explica el procedimiento utilizado.

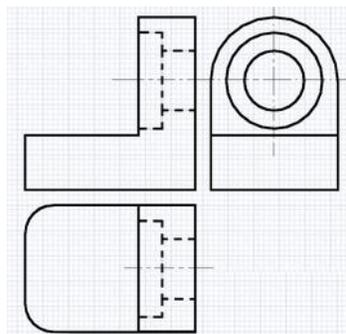
## ANALIZANDO PIEZAS

Observa la siguiente pieza y responde:

- Para hacer visibles las partes interiores de la pieza, ¿qué plano de corte debes trazar? Explica.
- Este plano de corte, ¿es el más apropiado para representar la pieza con el menor número de vistas posibles? Fundamenta.
- Identifica las vistas de la pieza en la siguiente imagen.

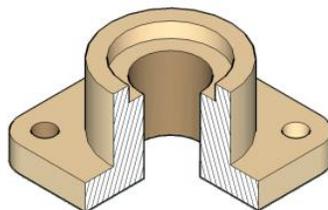


- Representa el corte, identificando el plano de corte según corresponda:



## OTROS PLANOS DE CORTE

- Observa la siguiente imagen:



¿Qué tipo de corte se ha aplicado a la pieza? Fundamenta, usando representaciones planas e indicando el ángulo del corte.

## ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

1. En la primera actividad, es importante guiar la reflexión y el trabajo para que valoren el aporte de la geometría en los diferentes campos del diseño; en este caso, la ingeniería.
2. Se recomienda que les pida averiguar un poco de historia respecto de la construcción de la Torre Eiffel (¿cuánto duró la construcción?, inconvenientes y aciertos, materiales utilizados) y que destaquen la importancia del diseño y de las representaciones 2D de la estructura antes de la construcción real.
3. En la primera actividad, se pretende que elaboren y apliquen estrategias para calcular volúmenes de figuras tridimensionales intersectadas con otras figuras tridimensionales; por ejemplo: determinar la diferencia del volumen de dos prismas me permite obtener el volumen de la viga 2.
4. En la actividad 2 de “Piezas claves en la construcción”, se sugiere que averigüen la mejor forma de ubicar los ladrillos para cumplir con lo solicitado. En este caso, guíe la reflexión para que puedan comparar y validar sus resultados.
5. En la siguiente actividad, se propone un contexto relacionado con el diseño de piezas de ingeniería, donde se solicita que representen un corte total y una sección de piezas sólidas, dado el plano de corte. Puede solicitarles que traigan una pieza de construcción simple (como un perno, rodamiento, tornillo, tuerca etc.) para que hagan representaciones 2D de la pieza a escala, utilizando los conceptos aprendidos.
6. Lo importante son las argumentaciones, reflexiones y discusiones de cómo diferencian un concepto de otro, la utilidad de estos conceptos en el diseño y la construcción de estas piezas, su relación con el dibujo técnico, el aporte de éste en el diseño y la creación de piezas para construir otras estructuras o piezas en la ingeniería y la arquitectura.
7. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:
  - Representan objetos 3D, utilizando diferentes vistas o sistemas de representación.
  - Leen e interpretan información de formas 3D, representadas en diferentes vistas o sistemas de representación.
  - Resuelven problemas que implican interpretar vistas, cortes, perspectivas y proyecciones.

## RECURSOS Y SITIOS WEB

*Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores*

- Construcciones tipo arco  
<http://www.didatticarte.it/Blog/?p=2873>