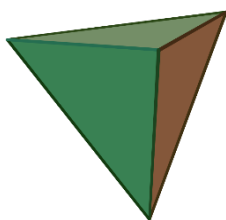


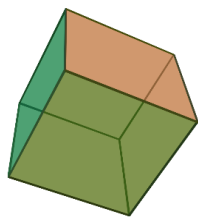
1. Fundamentación

La geometría es el soporte de la forma de los objetos de diseño. Infinidad de objetos se conciben a partir de estructuras geométricas en el plano y en el espacio, tales como los polígonos y los poliedros. Este trabajo práctico busca identificar y reproducir los sólidos platónicos, integrando el cálculo matemático con la experimentación morfológica. A través del uso de herramientas digitales como Poly 1.10 y GeoGebra, se aborda de forma analítica el pasaje de la bidimensión a la tridimensión. También, se propone la creación de objetos de escala háptica a partir de estructuras poliédricas, promoviendo la sostenibilidad en la elección de materiales y vinculando la abstracción geométrica con funciones concretas en el campo del diseño.

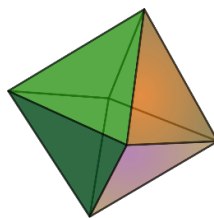
Los **poliedros regulares** o **Sólidos Platónicos** son cuerpos geométricos en los que sus caras son todas polígonos regulares iguales, y todos sus ángulos diedros y poliedros son también iguales. Son cinco: tetraedro, cubo o hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro.



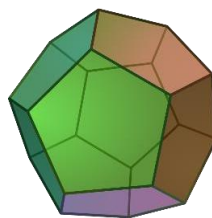
Tetraedro



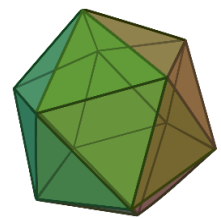
Hexaedro



Octaedro



Dodecaedro



Icosaedro

Ejemplos de objetos diseñados a partir de poliedros: especiero, portalápices, macetas, luminarias.



2. Objetivos

- Transferir los conocimientos teóricos sobre poliedros a través de la identificación y reproducción de su estructura geométrica y el cálculo matemático de sus elementos.
- Abordar el pasaje de la bidimensión a la tridimensión a partir de estructuras geométricas determinadas.
- Operar (construir y calcular) sobre la configuración geométrica de los poliedros a partir del uso de un software matemático en particular (GeoGebra).
- Identificar posibles usos de escala háptica asociados a los poliedros.

3. Contenidos

- Sólidos Platónicos: tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro.
- Escala háptica.
- Software matemático. Poly 1.10: visualización de plantillas. GeoGebra: dibujo técnico y cálculo preciso de ángulos, radios, perímetros y superficies.
- Producción y sostenibilidad.

4. Actividades

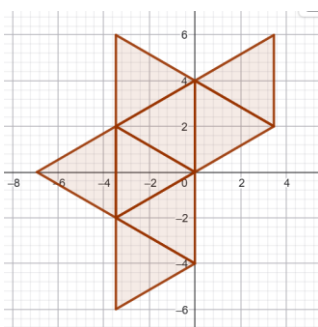
TRABAJO INDIVIDUAL

Primera parte

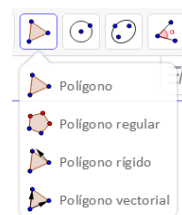
- Ingresar al enlace Poly 1.10 disponible en el aula virtual de la Cátedra, en la pestaña TRABAJO PRÁCTICO POLIEDROS. Descargar la aplicación Poly 1.10 en la computadora personal (no admite uso desde los celulares, solo desde una PC). En Poly 1.10, dentro de la categoría Sólidos Platónicos, buscar y visualizar el poliedro asignado: **octaedro** tanto a nivel de la plantilla desplegada (dos dimensiones) como a nivel volumétrico (tres dimensiones).
- Imaginar y definir una función (por ejemplo: luminaria, lapicero, maceta, especiero, packaging, etc.) que pueda asociarse al octaedro. Explorar distintas posiciones y sustraer una o más caras según la función dada. Se trabajará sobre la escala háptica, es decir, objetos que se pueden tomar con las manos.
- Asignar medida (en cm) a una de las aristas del **octaedro** para proceder a su construcción en escala 1:1. La medida de la arista estará en función del objeto imaginado y medirá un valor entero entre 4 y 10 cm. Es decir, desde arista igual a 4 cm a arista igual a 10 cm.
- Descargar la plantilla bidimensional de Poly 1.10 y escalarla en función de la medida asignada en el punto anterior.
- Construir el objeto en material rígido de manera que pueda plegarse la plantilla y pegarse las solapas. Pueden utilizarse distintos materiales, explorándose texturas, colores, opacidades y transparencias según el destino imaginado.¹
- Realizar un collage o fotomontaje del objeto en uso.

Segunda parte

- Dibujar la plantilla bidimensional del poliedro asignado en GEOGEBRA respetando el valor de arista dado. La ubicación de la plantilla en el plano cartesiano es libre. A continuación, se ejemplifica la ubicación de la plantilla del octaedro a partir de la posición de uno de los polígonos respecto del origen del sistema.



Para dibujar los polígonos regulares en geogebra utilizar la función “Polígono regular” que se despliega de una de las ventanas gráficas, tal como se indica en el gráfico de la derecha. El polígono se dibujará hacia arriba o hacia abajo en función del orden en que se seleccionen los extremos del segmento del lado del mismo (derecha - izquierda: hacia abajo e izquierda - derecha: hacia arriba).



- Utilizando las funciones del Geogebra, determinar para el triángulo equilátero que conforma el octaedro, el valor de: ángulo central, ángulo interior, apotema, radio, perímetro, superficie. También determinar la superficie total. Armar un cuadro como el que se presenta a continuación:

OCTAEDRO) Arista = x cm	Triángulo
Ángulo central	
Ángulo interior	
Apotema	
Radio	
Perímetro	
Superficie	
Superficie total	

Presentación de resultados

¹ A la hora de seleccionar materiales para tus proyectos de diseño industrial en general y para este TP en particular recuerda adoptar prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental. Por ejemplo, considera reutilizar materiales siempre que sea posible, utilizar materiales reciclados o tener en cuenta el ciclo de vida de estos.

La presentación será en formato A3 en PDF o JPEG para subir al Classroom por comisión. La presentación deberá desarrollarse en una hoja A3.

La diagramación de la hoja será libre y debe incluir la siguiente información:

- Captura de plantilla bidimensional del octaedro (Poly 1.10).
- Captura de octaedro (Poly 1.10).
- Captura de pantalla de plantilla del octaedro graficado en Geogebra según se indica en punto g) de la guía.
- Tabla completa según se indica en punto h) de la guía.
- Imagen solicitada en punto f) de la guía.

5. Recursos

Texto de estudio: Poliedros.pdf.

Software y herramientas digitales: Poly 1.10, GeoGebra.

Materiales para la construcción del modelo físico (escala 1:1).

6. Evaluación

Se tendrán en cuenta la resolución, la rigurosidad del cálculo y las operaciones, además de la transposición de los conceptos matemáticos abordados por la Cátedra durante el cursado. Es condición aprobar este TP para regularizar o promocionar la asignatura.

7. Fechas de Entrega

- Inicio del TP: 9 de abril.
- Entrega final y puesta en común: 30 de abril.

Sólido platónico a trabajar: octaedro

