

Habitualmente la enseñanza de la trigonometría se justifica mediante situaciones que se pueden modelar con triángulos rectángulos y en las que se necesita conocer la medida de algunos de sus lados, pero que no son accesibles para medir directamente, como alturas de montañas, pirámides o en Astronomía.

## Guía de Fórmulas

Teorema de Tales:  $\frac{\text{Altura del edificio}}{\text{Sombra del edificio}} = \frac{\text{Altura del objeto}}{\text{Sombra del objeto}}$

$$\tan(\alpha) = \frac{\text{altura}}{\text{distancia}}$$

## Descripción del trabajo

En grupos de 3/4 alumnos deberemos calcular las dimensiones del instituto y presentar una memoria estructurada.

### Fase 1: Preparación

- Instalar app clinómetro: permite medir ángulos.
- Recordar las razones trigonométricas en triángulos rectángulos.
- Repasar la conversión de grados a radianes.

### Fase 2: Medidas

- Elige un edificio alto del entorno
- Medir la distancia horizontal del edificio al ángulo.
- Medir el ángulo de elevación

### Fase 3: Cálculo mediante distintos métodos

- Aplicar la fórmula de la tangente para calcular la altura.
- Resolver el mismo problema utilizando seno y coseno.
- Comprobar la altura utilizando el Teorema de Tales.
- Comparar los resultados obtenidos.

### Fase 4: Trabajo en radianes

- Convertir el ángulo medido a radianes.
- Expresar el valor en función de  $\pi$ .
- Repetir los cálculos utilizando la calculadora en modo radianes.
- Explicar qué representa un radián y por qué  $\pi \text{ rad} = 180^\circ$ .

### Fase 5: Justificación teórica

- Dibujar el triángulo rectángulo asociado.
- Relacionar seno y coseno con la circunferencia goniométrica.
- Explicar por qué la tangente crece rápidamente cuando el ángulo se aproxima a  $90^\circ$ .

### Fase 6: Análisis del error

- Comparar los resultados obtenidos por los distintos métodos.
- Calcular el error porcentual entre métodos.
- Analizar cómo afecta un posible error de  $\pm 1^\circ$  en la medición del ángulo.

### **¿Qué hay que entregar?**

1. Datos del grupo (integrantes, fecha, objeto medido)
2. Planteamiento del problema: Explicamos qué queremos calcular y por qué
3. Datos que se han recogido
4. Esquema gráfico (catetos, hipotenusas, ángulos)
5. Desarrollo matemático
6. Resultado final: ¿Altura del objeto: ¿? Metros
7. Reflexión final: ¿Ha sido preciso el método? ¿Qué posibles errores pueden aparecer? ¿Cómo mejoraríamos la medición?

### **¿Qué se evaluará?**

- Uso correcto de las razones trigonométricas
- Claridad en la memoria
- Corrección de los cálculos
- Trabajo cooperativo
- Presentación