

RAZONES TRIGONOMETRIAS

RAZONES TRIGONOMETRICAS

**Temas relacionados**

Análisis dimensional. Unidades. Errores.

**Objetivos del laboratorio.**

- Fomentar el trabajo en equipo, respetando el pensamiento ajeno y el conocimiento producido por otros.
- Desarrollar capacidades propias del método científico, a través de la experimentación.
- Aplicar las razones trigonométricas para determinar la altura de distintos objetos.
- Utilizar vocabulario y notación adecuadas en la comunicación de procedimientos y resultados de la experiencia de laboratorio.

**Materiales**

1. Goniómetro casero o digital
2. Cinta métrica.

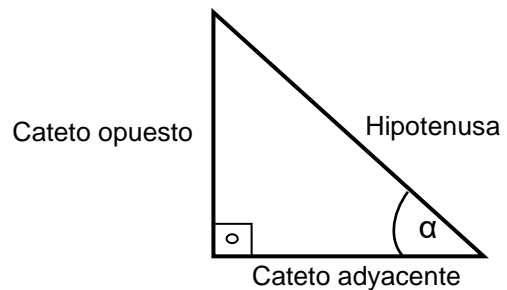
**Introducción teórica**

**Razones trigonométricas**

Las razones trigonométricas hacen corresponder a cada ángulo un número real y en física es importante su aplicación dado que se utilizan modelos donde se utilizan triángulos rectángulos.

Para un ángulo agudo en un triángulo rectángulo se definen las razones trigonométricas como:

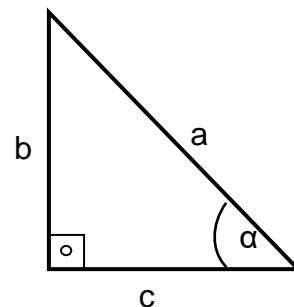
$$\begin{aligned} \operatorname{sen} \alpha &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}} \\ \operatorname{cos} \alpha &= \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}} \\ \operatorname{tan} \alpha &= \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}} \end{aligned}$$



Además de las razones trigonométricas, hay una relación entre las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo, expresada por el teorema de Pitágoras. La misma se puede describir teniendo en cuenta el siguiente gráfico.

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Es decir, el teorema dice que la longitud al cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos.



**Introducción de errores**

Para comparar dos valores que representan mediciones de un mismo objeto, una de ellas considerada como el valor mas exacto o verdadero y otra considerada con menos exactitud, utilizaremos la relación conocida como Error Porcentual

$$E(\%) = \frac{\text{Valor Verdadero} - \text{Valor medido}}{\text{Valor Verdadero}} * 100$$

### Goniómetro

El goniómetro es un instrumento para medir ángulos, hay muchos modelos en internet, por ejemplo uno tipo casero <https://www.youtube.com/watch?v=fLdxmnVKpwl>

o una aplicación del celular como: **Medidor de Angulo**



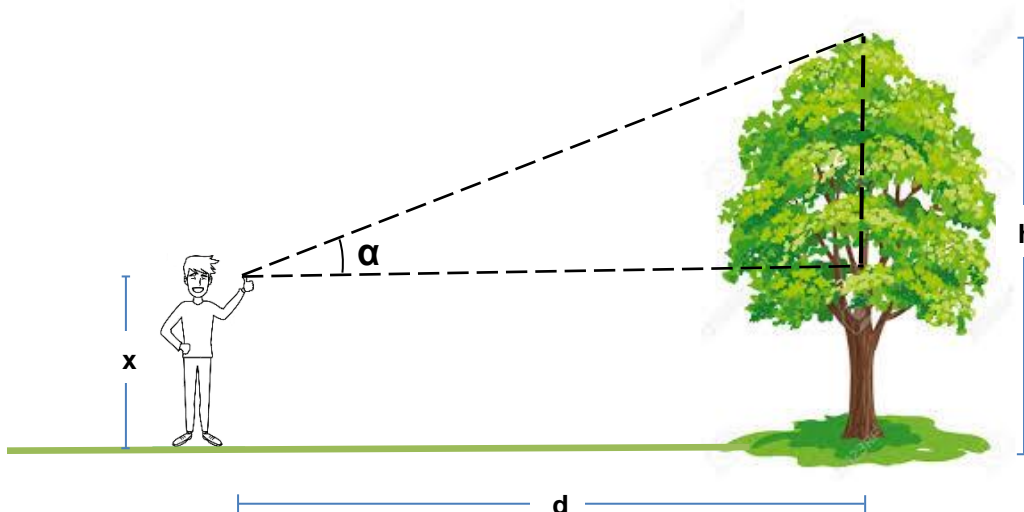
#### Procedimientos:

##### Parte 1

- 1) En grupos de hasta 4 (cuatro) alumnos, deberán elegir 3 (tres) objetos (árbol, torre de Iglesia, Antena de telefonía, o similar) cuya altura no pueda determinarse con facilidad de manera directa.
- 2) Uno de los estudiantes deberá situarse a una distancia donde pueda visualizarse correctamente la altura del objeto elegido. En ese lugar, con el goniómetro casero, dicho estudiante deberá medir el ángulo desde la horizontal hasta la línea de la visual ( $\alpha$ ).
- 3) Por otra parte, los compañeros deberán medir la distancia que hay desde el objeto hasta donde se encuentra el compañero con el goniómetro ( $d$ ) y la altura desde el suelo hasta el goniómetro ( $x$ ).
- 4) Los pasos 2 y 3 deben ser repetidos por todos los integrantes del grupo, debiendo completar la siguiente tabla para cada objeto elegido:

Estudiante	Distancia (d)	Altura (x)	Ángulo ( $\alpha$ )	Altura (h)
1				
2				
3				
4				
<b>Promedio</b>				

Para determinar la altura "h", deberán tener en cuenta las medidas obtenidas y las razones trigonométricas.

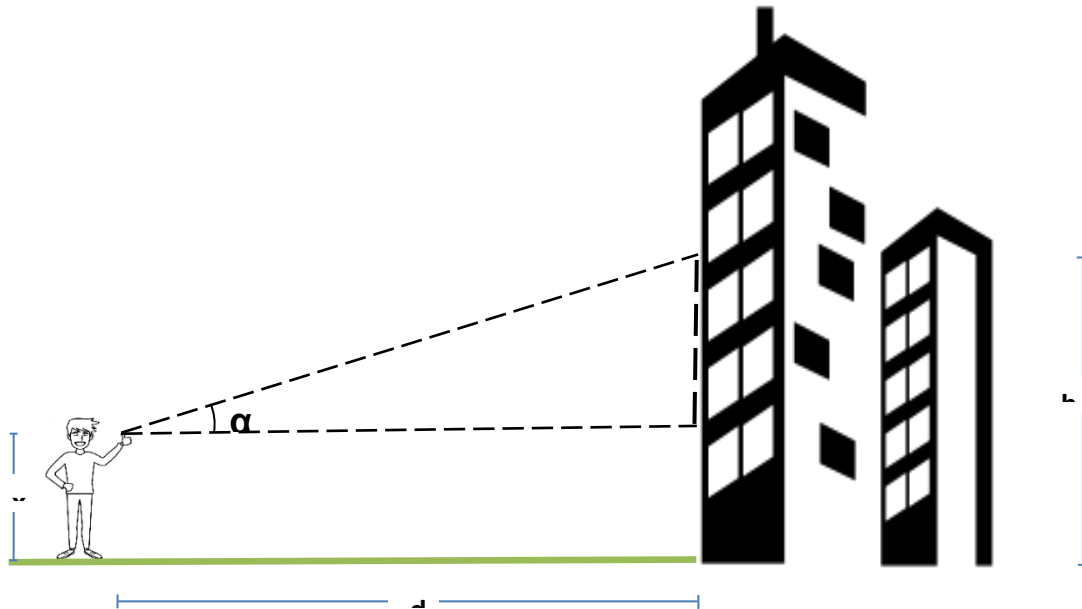


## Parte 2

- 1) En esta oportunidad, deberán determinar la altura de cada uno de los pisos de la facultad (tomar el edificio que tiene tres pisos).
- 2) Uno de los estudiantes deberá situarse a una distancia donde pueda visualizarse correctamente la altura del primer piso (incluyendo el balcón). En ese lugar, con el goniómetro, dicho estudiante deberá medir el ángulo desde la horizontal hasta la línea de la visual ( $\alpha$ ).
- 3) Por otra parte, los compañeros deberán medir la distancia que hay desde el edificio hasta donde se encuentra el compañero con el goniómetro ( $d$ ) y la altura desde el suelo hasta el goniómetro ( $x$ ).
- 4) Los pasos 2 y 3 deben ser repetidos por todos los integrantes del grupo, debiendo **completar la siguiente tabla para los tres pisos del edificio**:

Estudiante	Distancia (d)	Altura (x)	Ángulo ( $\alpha$ )	Altura (h)
1				
2				
3				
4				
Promedio				

Para determinar la altura "h", deberán tener en cuenta las medidas obtenidas y las razones trigonométricas.



- 5) Luego de determinar analíticamente la altura de cada piso, medir con una cinta métrica (la cual será otorgada por los docentes) la altura de cada piso y realizar una comparación entre ambos valores.

## INFORME

Con todo lo realizado (ensayos Parte 1 y Parde 2) los alumnos deben presentar, en grupo de hasta cuatro integrantes, un informe de todo lo hecho y sus resultados, agregando también una conclusión de todo lo obtenido. En las hojas presentadas, la primera (portada) debe contener los nombres de cada integrante del grupo (APELLIDO Y NOMBRE).