

## CÓMO MEDIR DISTANCIAS Y ALTURAS EN LA TIERRA

### Materiales

- Papel cuadriculado
- Regla y transportador de ángulos
- Escuadra
- Metro

### Contenidos

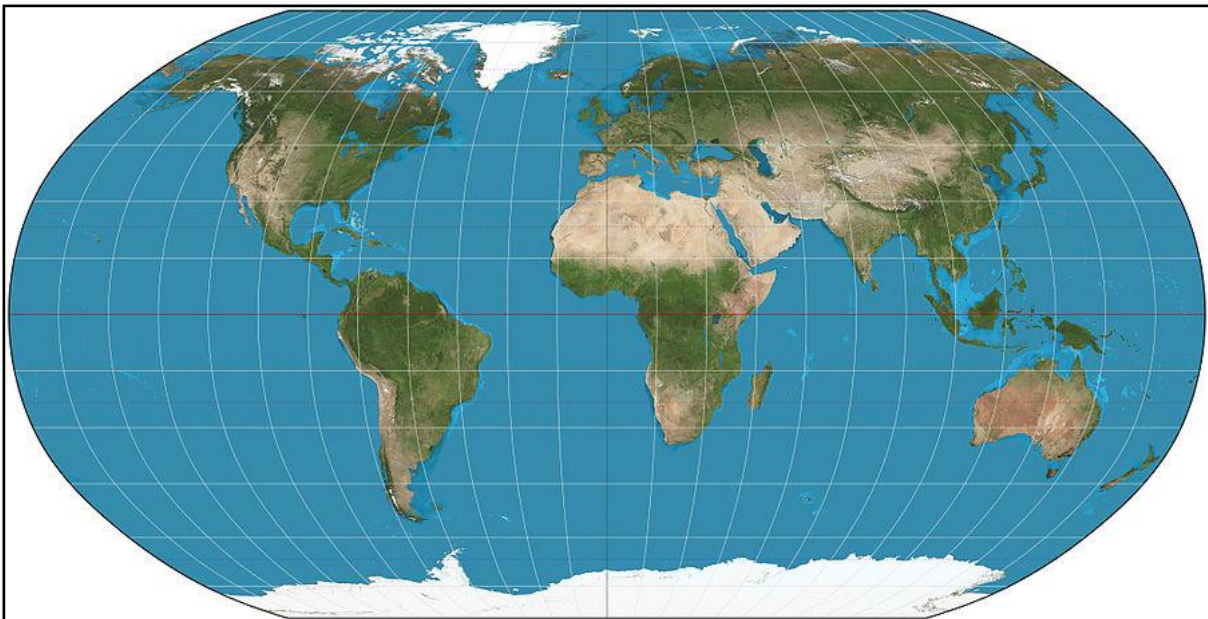
- Proyecciones de una esfera sobre un plano
- Mediciones de ángulos
- Coordenadas: latitud y longitud
- Ángulos semejantes
- La suma de los ángulos de un triángulo
- Triángulos rectángulos
- Teorema de Thales
- Proporcionalidad directa
- Aproximaciones y errores
- Semejanza de triángulos
- Cambio de unidades
- Escala
- Media aritmética

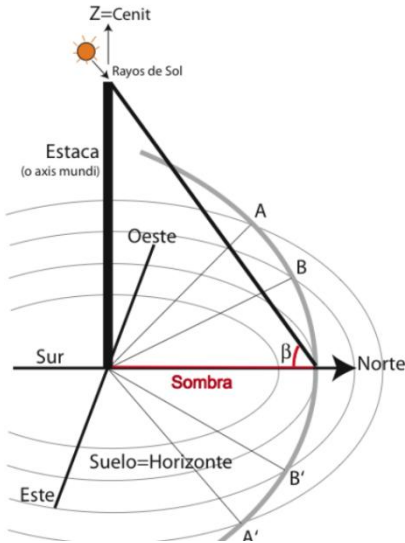
Preguntas iniciales:

- ¿Cómo se elaboraron los primeros mapas?
- ¿Podrías proyectar en el plano una esfera?
- ¿Qué es un mapa topográfico?

### Proyecciones:

Cartográfica: Necesitamos coordenadas por eso utilizamos meridianos y paralelos.





¿Cómo medirías distancias en la Tierra?

Necesitamos coordenadas: latitud y longitud

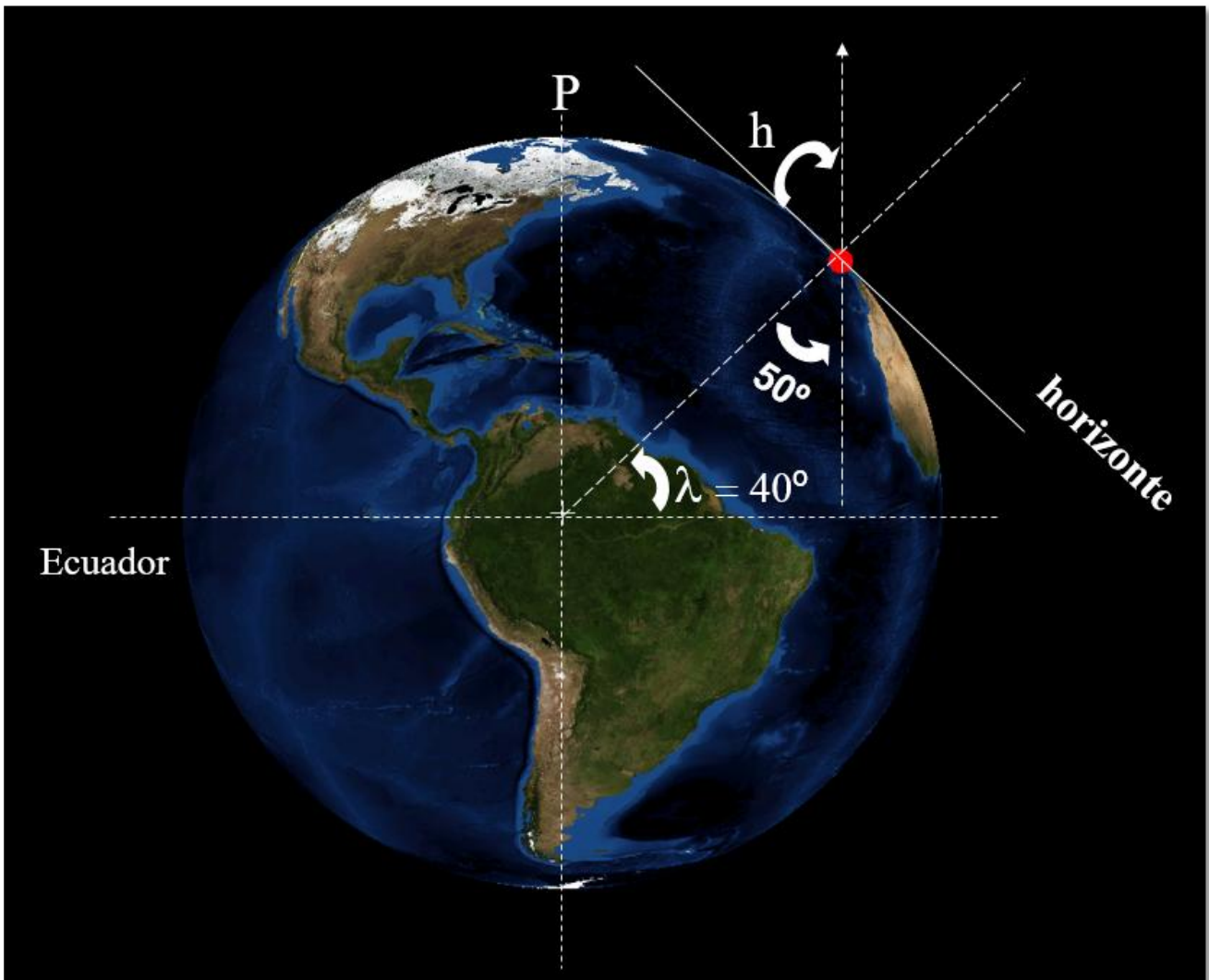
Los meridianos nos marcan la situación horizontal donde están situados los países, océanos, etc. Luego basta con calcular la diferencia horaria entre dos puntos para saber cuántos meridianos los separan. Recuerda que entre meridianos hay 15°:

$$360:24=15$$

Con el recorrido que hace el Sol podemos estimar las distancias en este sentido, la longitud del lugar.

¿Cómo calcular la latitud? Pues también con ayuda del Sol. La altura del Sol al medio día nos da éste dato.

También nos sirve la estrella Polar:



Se propone a los alumnos hallar el ángulo h que es la altura de la estrella Polar con respecto al horizonte. Para ello tendrán que utilizar propiedades de ángulos y triángulos.

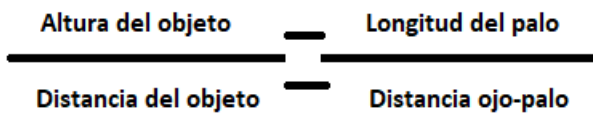
¿Y las alturas?

Nos proponemos medir la altura de una montaña

Lo simularemos con farolas del patio, árboles, porterías, edificio del instituto...etc.

Cada grupo utilizará los tres métodos y harán la media aritmética de los resultados obtenidos.

- Método de la escuadra  
Colocamos la escuadra de manera que desde tu ojo puedas ver el final de la montaña alineando tu ojo con los dos vértices de la hipotenusa y con el cateto horizontal paralelo al suelo. De esta manera la altura de la montaña será igual a la distancia que te separa de ella. A este dato hay que sumar tu altura.
- Método del pintor  
Alinea un palo con el objeto a medir a la altura de tu ojo. Realiza las siguientes mediciones de distancias: de tu ojo al palo, de tu posición al objeto a medir y del palo  
Así tendrás que, aplicando el teorema de Thales:



- Método de las sombras  
Midiendo la sombra del objeto a medir y comparándola con la sombra de un palo y su longitud, aplicando el Teorema de Thales podemos hallar la altura del objeto.

Con estos métodos cometemos errores pues la distancia del punto de vista a la base de la montaña no es del todo exacta. Nos faltan instrumentos matemáticos para poder precisar estos cálculos.

Se completa la actividad con el visionado del video adjunto: montañas medir.