

## DETERMINACION DE DIRECCIONES Y ALTURAS EN LA PLAZA DE ARMAS DE LIMA

Beatriz García – NASE

### Introducción

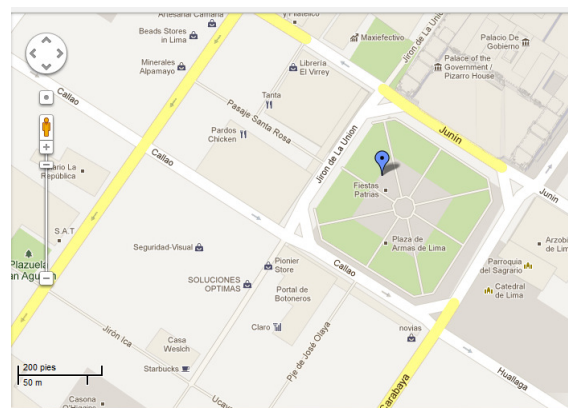
En la ciudad de Lima, Perú, se desarrollaron dos actividades que tuvieron por punto de encuentro la Plaza de Armas de la ciudad. Parte de la actividad se basó en la aplicación de los conocimientos adquiridos durante los talleres.

### Ubicación en el espacio de la Plaza de Armas

A partir del mapa de la Plaza de Armas de Lima, se ubicaron los edificios más significativos en su entorno, se determinó su posición y analizó la orientación de la Plaza y junto con ella, la de la ciudad.



Figuras 1a y 1b: Estudio de la orientación de la plaza y ubicación en el mapa de los edificios más significativos



Figuras 2a y 2b: Ubicación de los edificios en el mapa de la Plaza de Armas de Lima. Nótese que la diagonal está en la dirección N-S

## Uso del cuadrante para medición de dimensiones de torres de alumbrado

Durante la misma jornada, se realizó una actividad práctica relacionada con el uso del cuadrante. Se aplicaron los conocimientos adquiridos en el Taller “El maletín del joven astrónomo”, para medir la altura de las luminarias de la plaza.

Para realizar esta actividad se requirió el cuadrante confeccionado en el Taller y una cinta métrica.

El procedimiento consistió en:

- a) Determinación de altura angular de la luminaria a partir de varias observaciones. Se estimó el valor medio y dispersión en las medidas
- Medición de la distancia entre los observadores y la luminaria



Figuras 3a y 3b: Medición de altura angular con el cuadrante



Figuras 4a y 4b: Registro de las mediciones angulares



Figuras 5a y 5b: Medición y registro de las observaciones





Figuras 6a y 6b: Medición de la distancia al objeto cuya altura “angular” quedo determinada.



Figuras 7a y 7b: Medición de la distancia al objeto.

a) A partir de la medida angula y la distancia, cálculo de la altura de la luminaria, aplicando la resolución de un triángulo rectángulo. (figura 8)

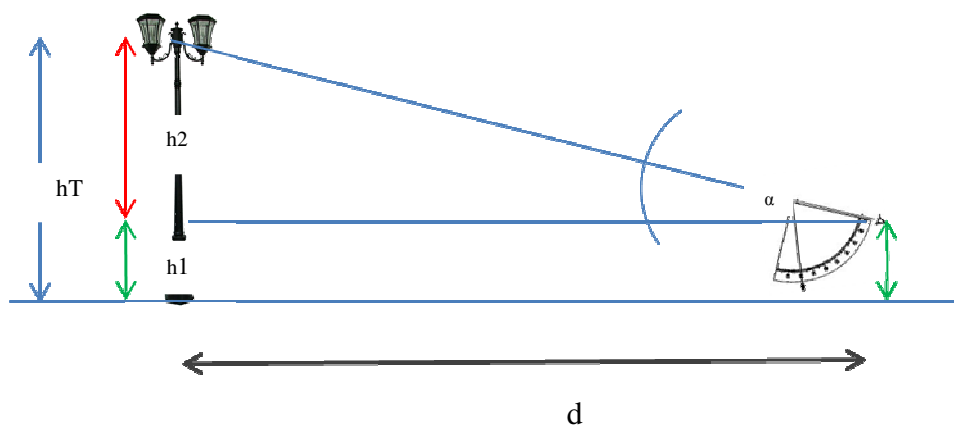


Figura 8: Planteo para el cálculo de altura de la luminaria

$$\text{tag } \alpha = h_2 / d \rightarrow h_2 = \text{tag } \alpha \cdot d$$

$$h_T = h_1 + h_2$$

Donde:

$h_1$  = altura del observador

$h_2$  = altura derivada de la tangente

$\alpha$  = ángulo medido con el cuadrante  
 $d$  = distancia del observador al objeto cuya altura se desea medir.

Si el docente ya ha enseñado trigonometría se aplica esta herramienta para el cálculo, si los alumnos aún no han trabajado el tema, se resuelve el triángulo gráficamente.

b) Se midió la altura de la luminaria para verificar los resultados (figura 9)



Figura 9: Medición de la altura del objeto.



Figura 10: Discusión final sobre los resultados.