Distancias Entrega 1

José Cartes
Jorge Conejeros
Eliacer Fuentealba
Docente: Stefan Martin Berres

Departamento de Ingeniería Informática
Facultad de Ingeniería
Universidad Católica de Temuco

Marzo 29, 2021

1. Introducción

Para introducirnos al tema en contexto para el desarrollo de actividad se tiene en consideración la materia tratada en clases que dado el caso corresponde a al materia de distancia y sistemas tridimensionales.

Se nos da como lectura ”Las Torres”, donde tenemos que concretar la finalización de la tarea que se le encomendó a la personaje K(estudiante de Topografía en practica), esta consiste en hacer una medición de altura de las montañas conocidas como ”Las Torres”.

Básicamente el objetivo de esta actividad es elaborar un método que nos permita calcular con el menor margen de error la altura de las torres.

2. Modelado

Antes de comenzar el modelado se deben de tener en cuenta las siguientes aclaraciones obtenidas respecto a lo que se nos relata en la novela:

1. Se desconocen todas las características ligadas a las montañas.
2. No se sabe con exactitud las medidas referentes al lago con el cual nos apellaremos para encontrar las medidas de la montaña.
3. No se conoce geográficamente la posición de la montaña.
4. Se descarta la posibilidad de ubicarnos en la base de la montaña para poder medir con mayor precisión la medida de su altura.

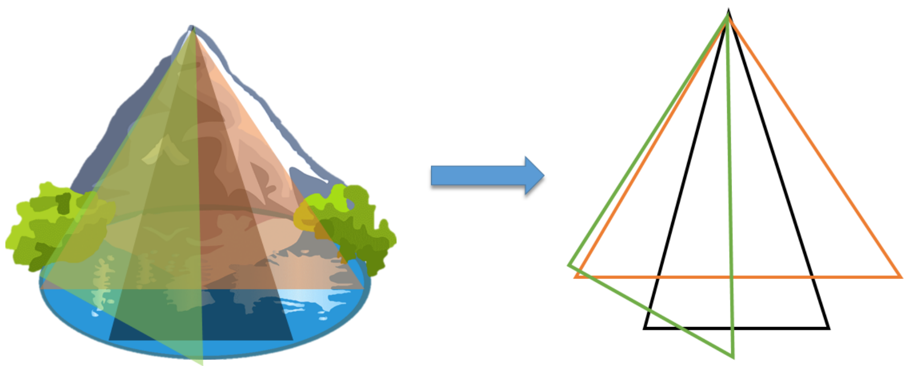

Figura 1: Puntos donde se tomaron las mediciones, generando 3 triángulos

Como no se puede cruzar el lago para medir desde la base de la montaña, tomaremos puntos que están del lado nuestro del lago y formaremos triángulos en donde uno de los puntos será la cima de ésta, tomando en cuenta los ángulos de un punto, en consideración con la cima.

En éste caso, como se puede apreciar en la Figura 1, se tomarán 6 puntos del lado nuestro del lago para así crear 3 triángulos, los cuales nos permitirán hacer un modelado del problema.

Para el modelado se va hará uso de la formula de distancia entre puntos:

$$d_{(x,y)} = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2}$$

Se sabe que A es un punto en el cuál todos los triángulos se conectan y corresponde a la cima de la montaña, pero no obstante, si pasamos estas figuras a un plano de 3 dimensiones,donde los vértices son coordenadas,se desconoce su ubicación en el gráfico.

Por otra parte, tenemos los demás puntos: B,C,D,E,F y G; que conforman los triángulos de la forma:

- $\triangle\ ABC$
- $\triangle\ ADE$
- $\triangle\ AFG$

Además se conoce el ángulo que se forma en cada punto de cada triángulo. Para calcular la distancia de cualquier punto hasta A, que es la sima de la

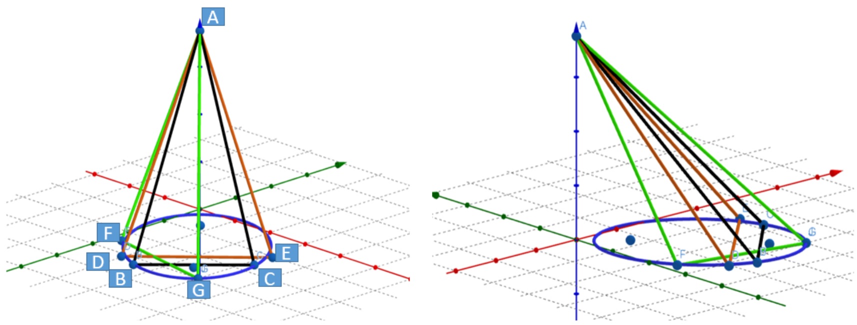

Figura 2: Triángulos pasados a un plano 3D

montaña se debe considerar la siguiente fórmula:

$$|P_2P_1| = \frac{|P_2P_3| \cdot sen(\alpha P_3)}{sen(\alpha P_1)}$$

Considerar P_1 =A, y que αP_3 o αP_1 corresponde al ángulo que se forma en ese punto.

Como ejemplo para la siguiente forma se considera la distancia entre el punto A y B

$$|BA| = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2}$$

Lo anterior queda como: $(|BA|)^2 = (a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2$

Ahora podemos definir las funciones de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
f_1(a_1,a_2,a_3) &= (a_1-b_1)^2+(a_2-b_2)^2+(a_3-b_3)^2-(|BA|)^2\\
f_2(a_1,a_2,a_3) &= (a_1-c_1)^2+(a_2-c_2)^2+(a_3-c_3)^2-(|CA|)^2\\
f_3(a_1,a_2,a_3) &= (a_1-d_1)^2+(a_2-d_2)^2+(a_3-d_3)^2-(|DA|)^2\\
f_4(a_1,a_2,a_3) &= (a_1-e_1)^2+(a_2-E_2)^2+(a_3-e_3)^2-(|EA|)^2\\
f_5(a_1,a_2,a_3) &= (a_1-f_1)^2+(a_2-f_2)^2+(a_3-f_3)^2-(|FA|)^2\\
f_6(a_1,a_2,a_3) &= (a_1-g_1)^2+(a_2-g_2)^2+(a_3-g_3)^2-(|GA|)^2
\end{aligned}$$