Ejercicio Comprobación de Conformidad.

Se parte de un triángulo Esférico con vertices p1,p2 y p2.

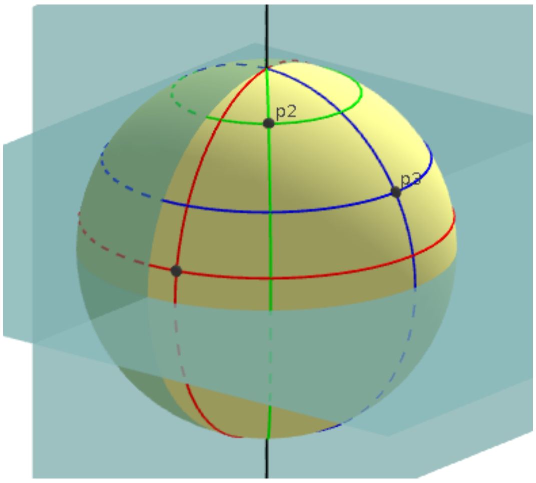

Figure 1: Vertices

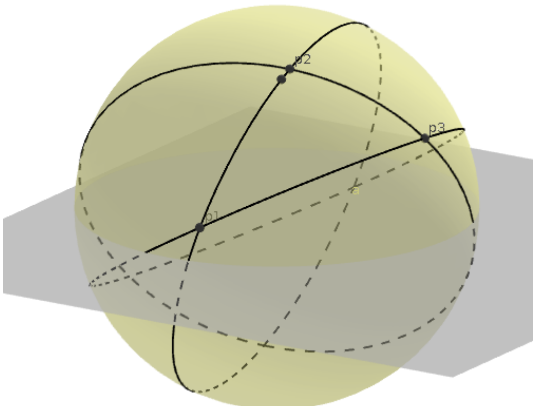

Figure 2: Triángulo a Analizar

Se plantea para cada lado el triángulo Polar Auxiliar.

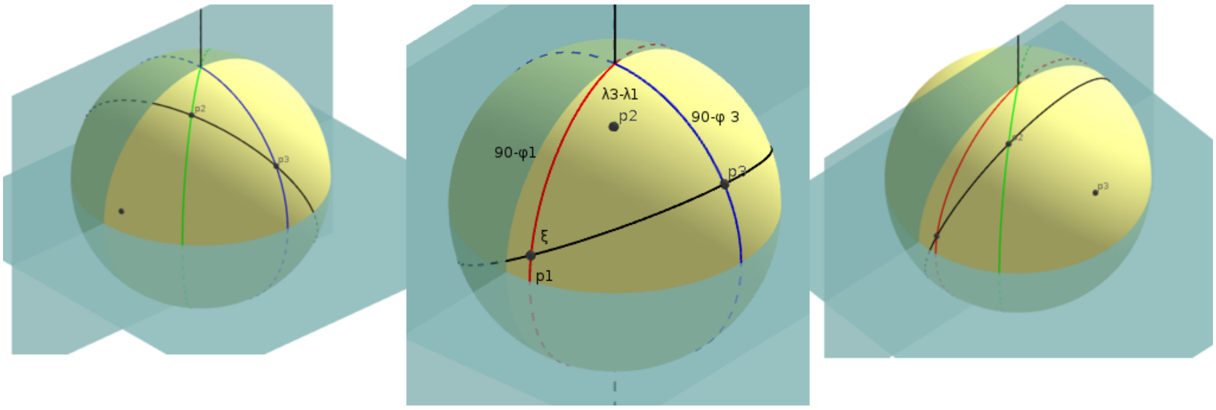

Figure 3: Triángulos Polares de cada lado

Se comienza resolviendo en este triángulo, utilizando el teorema del seno, tenemos por ejemplo lara el lado 1-3:

$cos(\overline{13}) = cos(90 - \phi_1)cos(90 - \phi_3) + seno(90 - \phi_1)seno(90 - \phi_3)cos(\Delta\lambda)$

Y con el teorema del seno se obtiene ξ:

$seno\xi = \frac{seno(\Delta\lambda)}{seno(\overline{13})}seno(90 - \phi_3)$

Para cada lado se construyen triángulos auxiliares para hallar puntos cercanos a los vértices, de la siguiente manera:

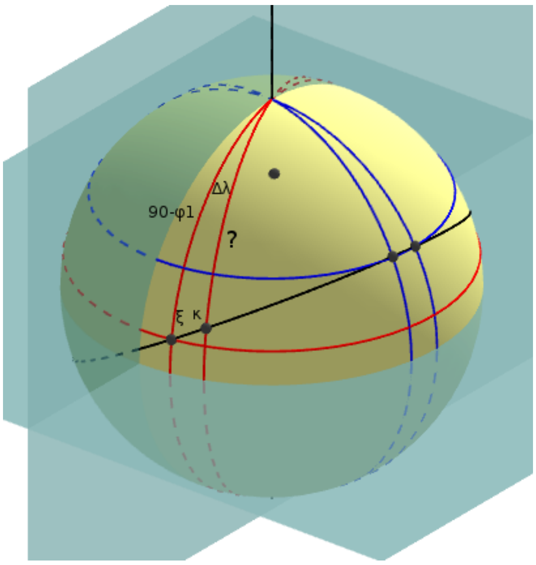

Figure 4: Triangulos auxiliares

Donde se opera nuevamente con el teorema del coseno para obtener κ (se obtendrá tanto para el vértice cercano a p1 como cercano al p3)

$cos\kappa = -cos(\Delta\lambda)cos(\xi) + seno(\delta\lambda)seno(\xi)cos(90 - \phi_1)$

Finalmente se obtiene la colatitud con el teorema del seno.

$seno(90 - \phi_?) = \frac{seno(90-\phi_1)}{seno(\kappa)} seno(\xi)$

La longitud fue fijada en la construcción del triángulo, y es:

$\lambda_? = \lambda_1 + \Delta\lambda$

Una vez construidos todos los triángulos se obtendrán coordenadas geográficas de los puntos como se ve a continuación:

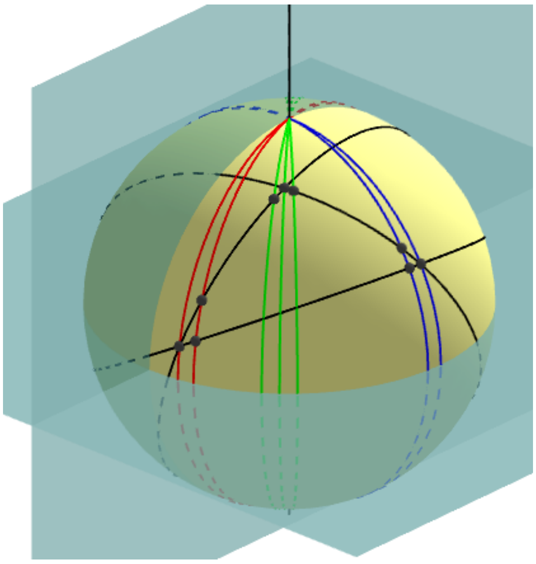

Figure 5: Puntos Auxiliares hallados

Utilizando luego una proyección conforme se calcularán coordenadas planas de los puntos, (por ejemplo en proyección Mercator):

$$y = R(\lambda - \lambda_0)$$

$$x = R\,ln\left[tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right)\right]$$

Finalmente se comprobara si se conservan en cada grupo de puntos los ángulos correspondientes al triángulo esférico. Estos últimos pueden calcularse a partir de restar los ángulos ξ calculados para los distintos triángulos auxiliares. Se adjunta una planilla excel con el ejercicio resuelto