

GEO

notas 7

Siendo Az el acimut partiendo de cero e incrementándolo, por ejemplo, cada 10° hasta llegar a 90° dado que es suficiente un cuadrante para el análisis. M y N son los radios de curvatura meridiano y normal, respectivamente.

<http://cablemodem.fibertel.com.ar/rubenro/>

17 de setiembre de 2003

En este número

- 1 [La elipse indicatriz de Tissot](#)
- 2 [L T M](#)
- 3 [Astronomía de posición](#)
- 4 [Commission on Map Projections](#)
- 5 [La materialización de la línea geodésica](#)
- 6 [Curso sobre el problema altimétrico](#)
- 7 [Foro Yahoo!](#)

Editor: Rubén Rodríguez

Rubenro@fibertel.com.ar

La elipse indicatriz de Tissot

La conocida elipse reveladora de las cualidades de una proyección cartográfica tiene un desarrollo matemático que puede encontrarse en las obras dedicadas a exponer los fundamentos de la cartografía matemática.

Hoy, sin embargo, apelando a los recursos de las planillas de cálculo (worksheets) puede determinarse la misma de una manera muy sencilla.

El principio de Tissot ¿cómo se representa – o cuál es la imagen - en la proyección cartográfica elegida, una circunferencia elemental trazada sobre la superficie terrestre? El proceso se desarrolla en dos pasos.

- 1) Cálculo de las coordenadas geográficas de los sucesivos puntos de una circunferencia adoptando como radio (s) un valor pequeño, por ejemplo 100 metros y tomando como origen un punto determinado por sus coordenadas Bo (latitud) y Lo (longitud). Las coordenadas Bi/Li de los mencionados sucesivos puntos pueden obtenerse mediante las fórmulas simples siguientes:

$$Bi = Bo + s * \cos Az/M$$
$$Li = Lo + s * \sin Az/(N \cos Bo)$$

- 2) Con las coordenadas calculadas en el primer paso determinar las coordenadas planas de los mismos usando los algoritmos de la proyección elegida.

Finalmente surgen dos opciones para el análisis: dibujo de la elipse mediante las coordenadas planas o bien cálculo de los radios planos y superficies. ♦

L T M

Es el nombre asignado en el Manual de Carreteras chileno, comentado en el número anterior, a la variante de la proyección UTM (LTM Local TM) para limitar su desarrollo a medio grado a cada lado del meridiano central con el objeto de reducir las deformaciones de la proyección, como es el caso de las escalas grandes. La propuesta es similar a la expresada por el autor de esta nota, en sucesivas oportunidades, para las áreas urbanas usando preferentemente la proyección estereográfica o bien la Lambert-Gauss-Krüger o su variante UTM. ♦

Astronomía de posición

Si bien su utilización se ha visto reducida en los últimos tiempos no está todo dicho. La revista **Survey Review** en su número de octubre del corriente año

incluirá un artículo dedicado a las determinaciones astronómicas usando la combinación de una estación total con un receptor GPS. Los autores de la nota son Balodimos, Korakitis, Lambrou y Pantazis. El procedimiento consiste en el registro automático de las observaciones mediante la estación total y la recepción de los tiempos (horas) mediante el receptor GPS. Se informa que las precisiones alcanzadas son 0.01 segundo de arco para la latitud y la longitud y 0.02 para el acimut.

El propósito de la combinación es su aplicación para la determinación de las desviaciones de la vertical y eventualmente las ondulaciones del geoide.

La página *web* de la revista Survey Review es <http://www.surveyreview.org> ♦

Commission on Map Projections

Es el nombre de la nueva comisión de la Asociación Cartográfica Internacional cuya aceptación fuera aprobada en la asamblea general, celebrada en Durban durante el mes de agosto pasado. El presidente de la comisión es Daniel R. Strebe que ya ha distribuido algunas circulares y también anuncia la próxima disponibilidad de una página *web*.

En la introducción de los documentos distribuidos se citan algunos conceptos de interés como por ejemplo la elección de la proyección adecuada para cada mapa, los cambios producidos por el Sistema de Posicionamiento Global e Internet y una definición muy particular y muy cierta: el estudio de las proyecciones cartográficas es el estudio de las deformaciones.

La comisión limitará su campo al estudio de las proyecciones cartográficas para los mapas a

escala reducida, señalando que los estudios de las proyecciones cartográficas para las cartas a escala grande ya existen, particularmente en el campo de la geodesia. ♦

La materialización de la línea geodésica

Significa el replanteo en el terreno de sus puntos, con la densidad requerida para cada proyecto, y se ha realizado a través del tiempo mediante un teodolito y una cinta o un electrodistanciómetro.

La incorporación del Sistema de Posicionamiento Global trajo, también, la revisión de algunos conceptos poco utilizados o escasamente tratados en la literatura. Uno de ellos es la necesidad de contar con las coordenadas de los puntos intermedios de la geodésica para su materialización mediante el GPS.

Existen por lo menos dos alternativas: calcular las intersecciones de la geodésica con los sucesivos meridianos o bien con los sucesivos paralelos. También está la posibilidad de calcular la intersección de dos geodésicas.

La obra de Bomford y los trabajos de Bowring, Jank, Kivioja y Vincenty, entre otros, aportan datos para la solución del problema que intentaremos incorporar en sucesivas entregas. ♦

Curso sobre el problema altimétrico

El curso titulado Geodesia Física, solución del problema altimétrico tiene fecha: será del 27 al 31 de octubre en Buenos Aires. El temario incluye:

- una introducción con los conceptos básicos,

- los tópicos de la geodesia física,
- la definición del problema altimétrico,
- el origen geopotencial y
- el cálculo de los modelos geoidales y sus aplicaciones.

El programa detallado, los docentes, la inscripción y la dirección para consultas están en el sitio www.aagg.org.ar ♦

Foro Yahoo!

El grupo Yahoo! **Agrimensores de Argentina** ha insertado en su sección ARCHIVO las sucesivas ediciones de nuestro boletín, por lo que le expresamos el reconocimiento por la contribución para su difusión.



GEO notas 7

Las ediciones anteriores pueden descargarse del sitio www.cartesia.org