

GEO notas

17 de mayo de 2003

Nro. 3

1

SIRGAS

2

Transformación de coordenadas

3

Nociones de Cartografía

4

Términos geodésicos

5

Programas de cálculo

6

Grids & Datums

7

Cálculos GPS y transformación de coordenadas

Editor: Rubén Rodríguez

rubenro@fibertel.com.ar

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

SIRGAS

En la renovada página del proyecto SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas) se encuentran las coordenadas XYZ de los 184 puntos junto con sus desviaciones estándar, cuyo promedio general es de tan solo 2 mm. Es necesario tener presente que para su conversión a coordenadas geodésicas (latitud, longitud y altura elipsoidales) deben utilizarse los parámetros del elipsoide GRS 80 ($a = 6378137$ metros y $f = 1/298.257222101$). En cuanto a las velocidades, derivadas de los puntos comunes a las campañas 1995 y 2000; que no han sido publicadas, se conoce una estimación cuyo promedio es de 1.4 cm/a en planimetría y 0.7 cm/a en altimetría.

La dirección del sitio web del proyecto es ahora www.ibge.gov.br/sirgas

Transformación de coordenadas

Cuando se disponen de coordenadas en un sistema antiguo o previo al actualmente en vigencia y es necesario transformarlas al nuevo se conservan los errores del sistema original. Lo único que ocurre es un traslado, una rotación y un posible ajuste de escala.

Es posible emplear distintos tipos de transformaciones:

- "3 parámetros" que considera que los sistemas son paralelos y la escala no se modifica, siendo las expresiones de Molodenski el recurso más empleado.
- "7 parámetros" que agrega los giros (*) de los ejes y el factor de escala (las publicaciones recientes los amplían a 14 incluyendo las

- variaciones temporales).
- Regresiones múltiples en latitud y longitud o bien en cartesianas geocéntricas a través de polinomios con un número variable de términos, en general unos 20.
- También es posible hacer la transformación en coordenadas planas determinando las traslaciones, el giro y el factor de escala mediante las llamadas fórmulas de Helmert bidimensionales.

(*) ahora expresados en MAS (milli-arcseconds)

Como ejemplo incluimos la comparación, en planimetría, de cuatro tipos de transformaciones desde un sistema antiguo a uno moderno. El ejemplo considera datos de la Argentina, de Campo Inchauspe 1969 a POSGAR 94:

- 1) tres parámetros
1.50 metros
- 2) siete parámetros
1.56
- 3) regresión múltiple (LAT/LON) 0.68
- 4) regresión múltiple (X, Y, Z)
0.85

Nociones de cartografía

Desde el sitio web CARTESIA <http://www.cartesia.org> es posible bajar distintos textos y *software*. Uno de los más recientes es el titulado Nociones de Cartografía cuyo autor es Jorge Franco Rey

integrado por 42 páginas dedicado a describir distinta proyecciones cartográficas utilizadas en planisferios. En el caso de las cartas topográficas se dedica a la proyección UTM con ejemplos sobre el territorio de España. ♦

Términos geodésicos

Juan Villella nos hace conocer sus investigaciones acerca de los términos “gravedad / gravitación”. El diccionario Espasa Calpe da a la gravedad como la “manifestación de la gravitación universal” y la RAE como “la fuerza o atracción de los cuerpos.....”. Para gravitación, tanto RAE como Espasa Calpe coinciden en definirla como: “la acción atractiva mutua.....”

Los adjetivos gravitatorio/ria y gravitacional la RAE los da como sinónimos en lo relativo a la gravitación. Como se ve no es muy clara la cuestión desde el punto de vista puramente idiomático, por eso ante esto convendría consultar el uso que dan a los términos “gravedad / gravitación” los principales científicos especialistas en la materia.

En cuanto al término gravífico no ha encontrado, hasta ahora, referencia alguna. ♦

Programas de cálculo

El ingeniero Hernán Alvis Rojas halvis@idecom.unsj.edu.ar docente de la Universidad Nacional de San Juan ha desarrollado rutinas de cálculo en planillas Excel para conversión y transformación de coordenadas usando distintos elipsoides y parámetros. En cada caso el autor describe el procedimiento y explica cómo ingresar los datos y leer los resultados. ♦

Grids and datums

Es una interesante columna que publica mensualmente Clifford Mugnier en la revista PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING & REMOTE SENSING dedicada a describir los sistemas de referencia y proyección utilizados en los distintos países. En el caso de América latina ya fueron publicados los correspondientes a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Algunas columnas están referidas a temas conceptuales y a la publicidad de los datos. Es posible consultarla desde Internet en la dirección <http://www.asprs.org/asprs/recursos/grids>

Cálculos GPS y transformación de coordenadas

En el ámbito mundial están apareciendo servicios de cálculo de vectores y redes GPS para aquellos que realizan sus observaciones pero no cuentan con el tiempo necesario para su procesamiento, o bien no disponen de la experiencia para hacerlo y fundamentalmente para evaluar los resultados alcanzados.

Relacionado con el aspecto anterior se encuentran dos problemas:

- la transformación de las coordenadas obtenidas al sistema nacional o local como así también la combinación de datos provenientes de otros sistemas, particularmente los antiguos, y
- el cálculo de alturas sobre el nivel del mar a partir de alturas elipsóidicas, usando modelos de geoide.

Para ofrecer los servicios mencionados se está consolidando un grupo de expertos con amplia experiencia en los temas citados con quienes es posible tomar contacto a través de la dirección electrónica gaussianos@fibertel.com.ar