

Año XVI – Edición 97 (10 de la segunda época)

17 de abril de 2018

Conferencia Internacional sobre Cartografía y GIS

Tendrá lugar en Sozopol, Bulgaria, entre el 18 y 23 de junio del corriente año abordando los siguientes temas:

Cartography Concepts in BigData Environment

GIS Technologies and Related Disciplines

Web Cartography and Digital Atlases

Map Design and Production

Cartographic Visualization

Volunteer Geographic Information

Virtual Geographic Environment

3D Cartographic Modelling

Cartography and GIS in Education

GPS Technologies

Geo-Spatial Analysis and Data Mining

Contemporary Problems Using Geodetic Coordinate Systems and Map Projections

Geospatial Data Acquisition by Remote Sensing Technologies for Cartographic Purposes

GIS for Geology, Natural Sciences and Ecosystems

Geoinformation for Smart Cities

Geoinformation and Building Information Modelling (BIM)

Geospatial 4.0 Concept

UAV Applications and New Trends

Para registrarse y conocer más detalles acerca de la reunión puede visitarse la página

<https://iccgis2018.cartography-gis.com/>

Les références de temps et d'espace

Este libro cuyo título en inglés es *Time and Space references* cuya elaboración fue coordinada por Claude Boucher y Pascal Willis ha sido publicado en mayo de 2017 en sus 400 páginas es, como menciona el *IAG Newsletter* (diciembre 2017), una enciclopedia acerca de los sistemas de referencia y dice:

This volume of some 480 pages is exactly what the title says it is: an encyclopaedic survey of the references used to describe and measure time and space. In the first paragraph of his Preamble to this volume, the late Bernard Guinot set out the range of subjects it encompasses, he wrote: "This work treats the references used in astronomy, in geodesy and in geophysics. On the one hand, it includes the references for expressing the positions and the movements of natural and artificial bodies in the solar system, their orbital movements and rotations. On the other hand the description of the planets as well as the study of their deformations, as the case arises, demanding local reference systems to accompany their movements in space. At present this concerns mostly the Earth. It is something of great importance for practical reasons such as navigation, positioning to follow the evolution of our planet which, at the level of precision now attained, is "soft", and for its enveloping fluids.

...

(Terry Quinn CBE FRS, Emeritus Director Bureau international des poids et mesures and Corresponding Member of the Bureau des longitudes)

La página que sigue corresponde al editor de la obra

<http://www.editions-hermann.fr/5084-les-references-de-temps-et-d-espace.html>

Publicar o perecer

Este antiguo concepto, los criterios acerca de la evaluación de los trabajos sometidos a una publicación, la cantidad de los mismos, algunas referencias a la especialización – o hiperespecialización – y también a lo que se denomina “ciencia lenta” son tratados, con la opinión de destacados científicos, en el artículo que está disponible en

<https://www.lanacion.com.ar/2115347-la-ciencia-victima-del-publicar-o-perecer>

Marcos de referencia frecuente

En la edición anterior (97, febrero 2018) sugeríamos revisar la propuesta presentada por Hermann Drewes durante el Simposio SIRGAS 2017 acerca de los marcos de referencia frecuentes. Actualmente contamos con una descripción de la misma en español que se incluye a continuación y que también se encuentra en el *blog* de Geonotas <http://geonotas.blogspot.com.ar/>

Marcos de referencia frecuentes en lugar de marcos de referencia multianuales con velocidades constantes

Hermann Drewes

Technische Universität München, Alemania

Introducción

El marco de referencia terrestre internacional (*International Terrestrial Reference Frame, ITRF*) entrega coordenadas de las estaciones de observación para un instante (una fecha de referencia) y velocidades constantes para interpolar o extrapolar a otras épocas, por ejemplo para el seguimiento de satélites, posicionamiento de puntos o navegación en tiempo real. La razón para este procedimiento era que inicialmente se suponía que la causa de la variación de las coordenadas era el movimiento uniforme de las placas tectónicas.

El análisis de series de tiempo de coordenadas muestra velocidades no constantes por varias razones (figura 1):

- dislocaciones cosísmicas abruptas (en el instante de un terremoto),
- velocidades post-sísmicas anómalas (después de un terremoto),
- efectos medioambientales no lineales (de diferente frecuencia),
- cambios instrumentales (por ejemplo reemplazo de antenas GNSS).

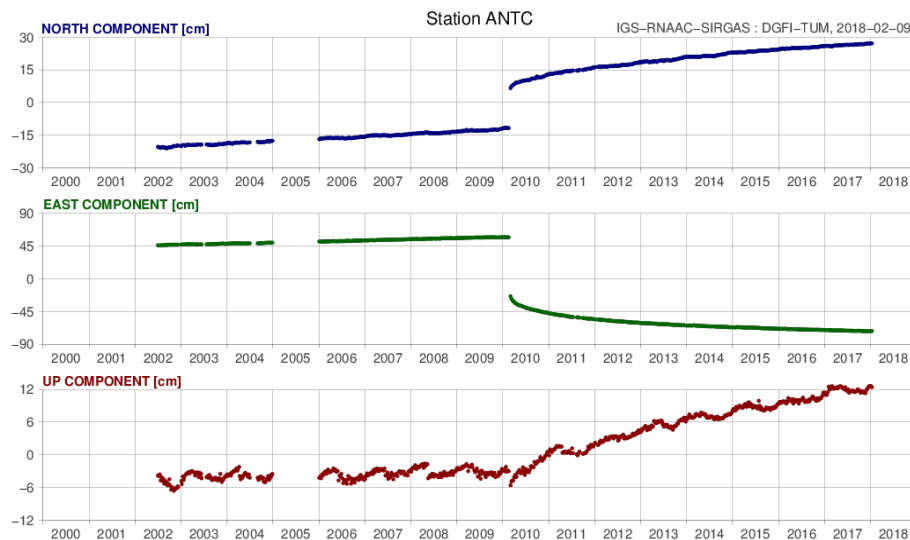


Fig. 1: Dislocación causada por el terremoto de Maule (2010), velocidades anómalas después del terremoto y variaciones no lineales en Antuco, Chile (<http://www.sirgas.org/>)

El ITRF considera estas variaciones calculando coordenadas nuevas de las estaciones en caso de dislocaciones o cambios instrumentales (“salto” de coordenadas). Las velocidades anómalas se aproximan por velocidades constantes sobre períodos cortos. La figura 2 muestra como ejemplo la aproximación de la serie temporal de la misma estación Antuco de la figura 1. Se debe introducir un salto en el instante del terremoto Maule en 2010 y muchas velocidades en períodos cortos para aproximar la velocidad no lineal después del terremoto.

El problema en el ITRF es, que las velocidades de las estaciones cambian significativamente de una realización a la próxima, en particular en zonas sísmicas. La figura 3 muestra la diferencia entre ITRF2014 e ITRF2018.

Para extrapolar coordenadas de estaciones de referencia desde una fecha a otra (p. ej. de la fecha de referencia a una fecha de interés), hay que seguir exactamente el procedimiento de la realización en el ITRF (figura 4). Esto es muy complicado. Es todavía más complicado para una estación no de referencia. En este caso hay que interpolar geográficamente todos los saltos y velocidades diferentes entre las estaciones de referencia más cercas.

La alternativa a los marcos de referencia con posiciones en un momento dado y velocidades constantes son marcos de referencia frecuentes, p. ej. semanales o mensuales. Estos marcos ya existen regionalmente, p. ej. en el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS). Dado que el cambio de coordenadas por el movimiento de las placas tectónicas alcanza como máximo 15 cm al año, el uso de coordenadas mensuales ofrece una incertidumbre de aproximadamente 1 cm. De forma similar, el uso de coordenadas semanales ofrece una incertidumbre mucho menor entre 2 y 3 mm. Esto es suficiente para la mayoría de las aplicaciones. Por eso se recomienda utilizar las coordenadas semanales de SIRGAS para el uso práctico, p. ej. para el posicionamiento en tiempo real.

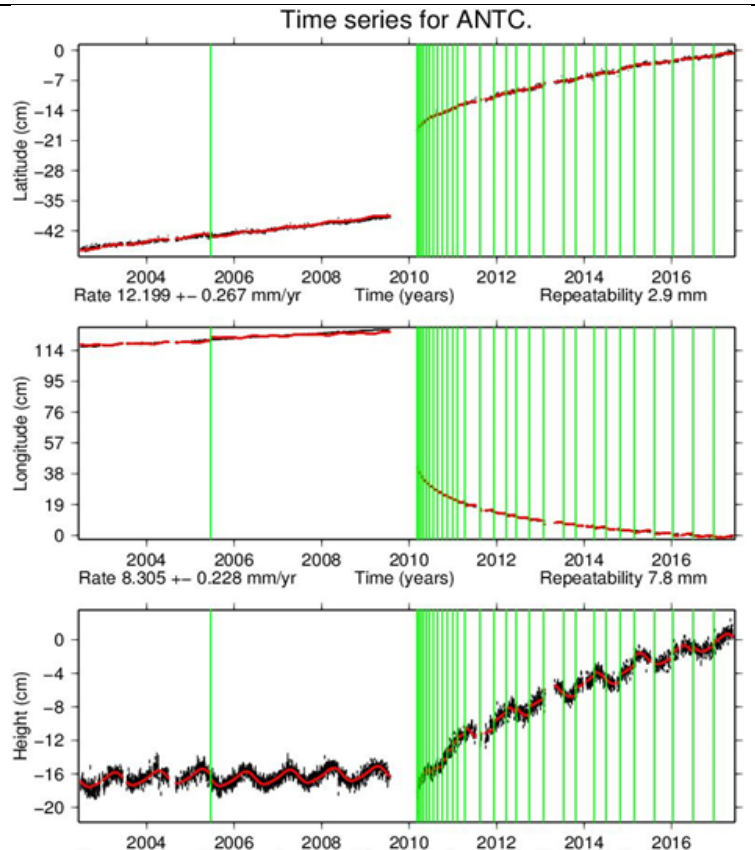


Fig. 2: Aproximación de la serie de tiempo en la estación Antuco, Chile, por un salto co-sísmico y velocidades constantes en muchos períodos cortos después del terremoto (https://slideshow.jpl.nasa.gov_post_series.html)

Queda el problema de transformar (extrapolar) las coordenadas obtenidas de un posicionamiento en tiempo real $[X(t_i)]$ a la fecha (la época) convencional del marco de referencia nacional $[X(t_0)]$. El procedimiento en el ITRF (o SIRGAS convencional) era interpolar las velocidades de los puntos nuevos geográficamente entre las velocidades de estaciones de referencia (p. ej. con el modelo VEMOS) y reducir (extrapolar hacia atrás) las coordenadas con las velocidades interpoladas a la fecha de referencia (fig. 2).

Usando los marcos de referencia frecuentes (p. ej. semanales), se conocen las diferencias $\Delta X = X(t_i) - X(t_0)$ en las estaciones de referencia.

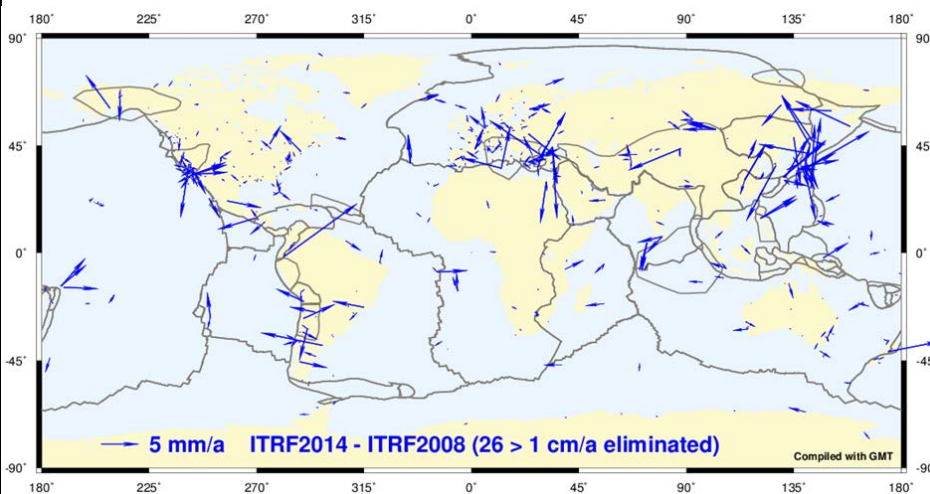


Fig. 3: Diferencias de velocidades de estaciones en ITRF2014 e ITRF2008 (valores atípicos > 1 cm/a no incluidos)

Entonces hay que interpolar las diferencias de los puntos nuevos entre las diferencias conocidas (fig. 5). Se puede emplear cualquier tipo de interpolación, también la predicción por mínimos cuadrados (colocación) utilizando el programa VELINTER con las diferencias de coordenadas en vez de velocidades de las estaciones. Este método es mucho más fácil que utilizar las velocidades.

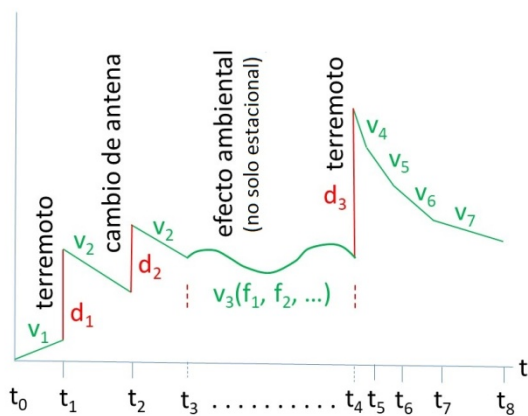


Fig. 4: Extrapolación de coordenadas de la fecha de referencia (t_0) a una fecha de interés (t_i)

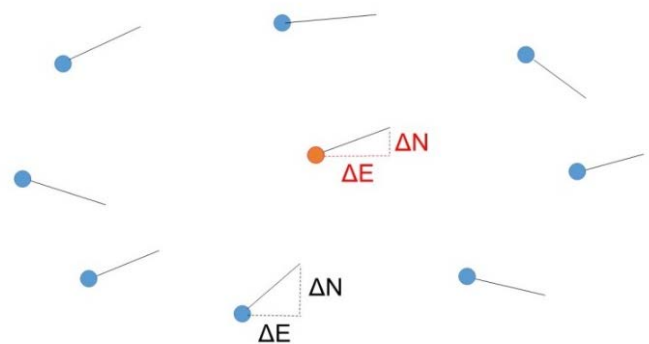


Fig. 5: Interpolación de la diferencia de coordenadas de una estación nueva (roja) entre las diferencias de coordenadas de estaciones de referencia conocidas

La recomendación para las zonas sísmicas en América Latina es utilizar las soluciones semanales SIRGAS para el posicionamiento en tiempo real, interpolar las diferencias de coordenadas entre las estaciones de referencia y reducir las coordenadas a la fecha de referencia con las diferencias interpoladas. En zonas con movimientos tectónicos uniformes (el oriente del continente) se puede continuar con la interpolación de velocidades, si no hay saltos o velocidades anómalas en las series de tiempo.

Observatorios astronómicos en la puna salteña

Se encuentran funcionando o en fase de instalación los siguientes observatorios:

LLAMA (*Large Latin American Millimetre Array*), que involucra a expertos del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR, CONICET-CICPBA). Se trata de un potente telescopio con su antena que acaba de llegar al país y está cada vez más cerca de su destino final: el valle salteño Abra Alto Chorrillos.

QUBIC (*Q-U Bolometric Interferometer for Cosmology*) es un proyecto de cosmología experimental para medir los modos B en la polarización del fondo de radiación. El mismo se ubicará en Alto Chorrillos (cerca de San Antonio de los Cobres, Pcia. de Salta), a 4.800 metros de altitud, en el mismo sitio que albergará al radiotelescopio argentino-brasileño LLAMA.

Por la cantidad de noches despejadas al año y la altitud del cerro Macón, los investigadores del IATE (Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Conicet/UNC) decidieron aprovechar la labor realizada y motorizaron allí la creación del "Centro Astronómico Macón". En ese espacio se desarrollan tres proyectos: **TOROS** (*Transient Optical Robotic Observatory of the South*), junto a la Universidad de Texas, Brownsville, Estados Unidos; **ABRAS** (*Argentina Brazil Astronomical Center*), en cooperación con el Instituto de Astronomía, Geodesia y Ciencias de la Atmósfera - USP, Brasil; e **ISON** (*International Scientific Optical Network*), (junto al Instituto Keldysh de Matemática Aplicada de la Academia Rusa de Ciencias, la CONAE y el gobierno de Salta).

Tolar Grande, un pueblo de 200 habitantes a 3520 metros de altura sobre el nivel del mar, posee un cielo que, a diferencia de otras regiones del país, en el 90% de las noches permite realizar observaciones

astronómicas.

El **observatorio** es multipropósito y servirá para desarrollar proyectos con regiones de formaciones estelares u observaciones de galaxias y sistemas planetarios”, es un emprendimiento a cargo de los gobiernos de Argentina y Brasil.

Merecido reconocimiento al creador de Geonotas por la Academia Nacional de Agrimensura

Queremos compartir con todos ustedes esta gran noticia “El 6 de abril del corriente año, el Agrimensor Rubén Rodríguez, creador, mentor e incansable editor del boletín y blog Geonotas tuvo el honor de ser incorporado, como miembro de la Academia Nacional de Agrimensura”.

Tal mención fue otorgada durante un acto que tuvo lugar en Buenos Aires encabezado por el presidente de la Academia, Norberto Frickx y el presidente de la FADA Lucas Zanella Kohli.



Para quienes conocemos al Agrimensor Rubén Rodríguez, sabemos cuánto se merece este reconocimiento, ¿Cómo no considerarlo entre los académicos que son y serán nuestros referentes en el ámbito de la Agrimensura?

Rubén ha dedicado su vida a nuestra querida profesión. Tratando de sintetizar sus principales aportes tenemos que mencionar: en el quehacer Geodésico y Cartográfico fue por más de 25 años profesional en el tan reconocido Instituto Geográfico Militar (hoy IGN), realizando tareas de reconocimiento de campo, medición, cálculo y compensación de redes geodésicas y cálculos de las proyecciones cartográficas. También dio tiempo a la docencia como profesor de la Universidad de Morón en Redes Geodésicas y Cartografía Matemática, fue profesor visitante en la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata y de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.

Tuvo una importante y activa participación en el diseño de la red POSGAR (Posiciones Geodésicas Argentinas) y en su ejecución, cálculo y compensación.

También participó en el diseño y dirección de la ejecución, cálculo y compensación de las redes geodésicas de las provincias de Santa Fe (120 puntos, 133000 km²) y Neuquén (82 puntos, 94000 km²).



Asistentes a la Conferencia Internacional para la definición del Datum geocéntrico para América del Sur, Asunción 1993.

Participó en la formulación y ejecución del proyecto SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), desde aquella Conferencia Internacional para la definición del Datum geocéntrico para América del Sur, realizada en Asunción 1993, que marcó el inicio de lo que ha sido SIRGAS, hoy el marco de referencia geocéntrico de América Latina. Desde entonces ha participado activamente en los asuntos SIRGAS.

Hasta la fecha se mantiene siempre activo tratando de acercar desde este blog y boletín lo más actual de la información geodésica, nacional, continental e internacional, tarea que llega a todos nosotros y nos mantiene profesionalmente informados.

Por toda una vida al servicio de nuestra profesión y por el empeño y dedicación que al día de la fecha el Agrimensor Rubén Rodríguez aún nos regala, nuestro reconocimiento más sincero.

Dios quiera y el destino también podamos seguir disfrutando de su obra por muchos años más.
Estimado Rubén ¡MUCHAS GRACIAS!

Ingeniera Agrimensora María Virginia Mackern

Es así: Bases Väisälä

En la edición de marzo del corriente año del boletín de la Asociación Internacional de Geodesia http://www.iag-aig.org/index.php?tpl=text&id_c=44&id_t=729 aparece una interesante nota sobre la celebración del centenario de Instituto Geodésico Finlandés (FGI) dentro de la cual se mencionan las bases Väisälä, la primera de las cuales fue medida en la Argentina en 1953.

Geonotas

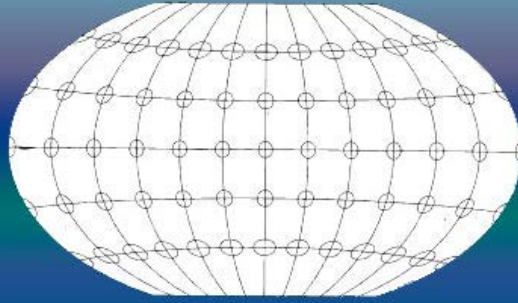
Las notas publicadas que revisten el carácter de permanentes han sido incorporadas en el blog al que se puede acceder con la siguiente dirección: <http://geonotas.blogspot.com>

En el **blog** se encuentran, asimismo, dos documentos:

- Problemas básicos y complementarios de la geodesia y
- Compendio de fórmulas sobre proyecciones cartográficas.

Ambos incluyen ejemplos numéricos.

Las ediciones anteriores de GEOnotas se encuentran y en el sitio de la Federación Argentina de Agrimensores <http://www.agrimensores.org.ar> y en la biblioteca digital del Consejo Profesional de Agrimensura de la Provincia de Buenos Aires <http://www.bibliotecacpa.org.ar>



GEOnotas

ISSN 1669 – 6476

Comité Editorial

Claudio Brunini, Laura Sánchez, Mauricio Gende, María Virginia Mackern y
Rubén Rodríguez

geonotas.dos@gmail.com