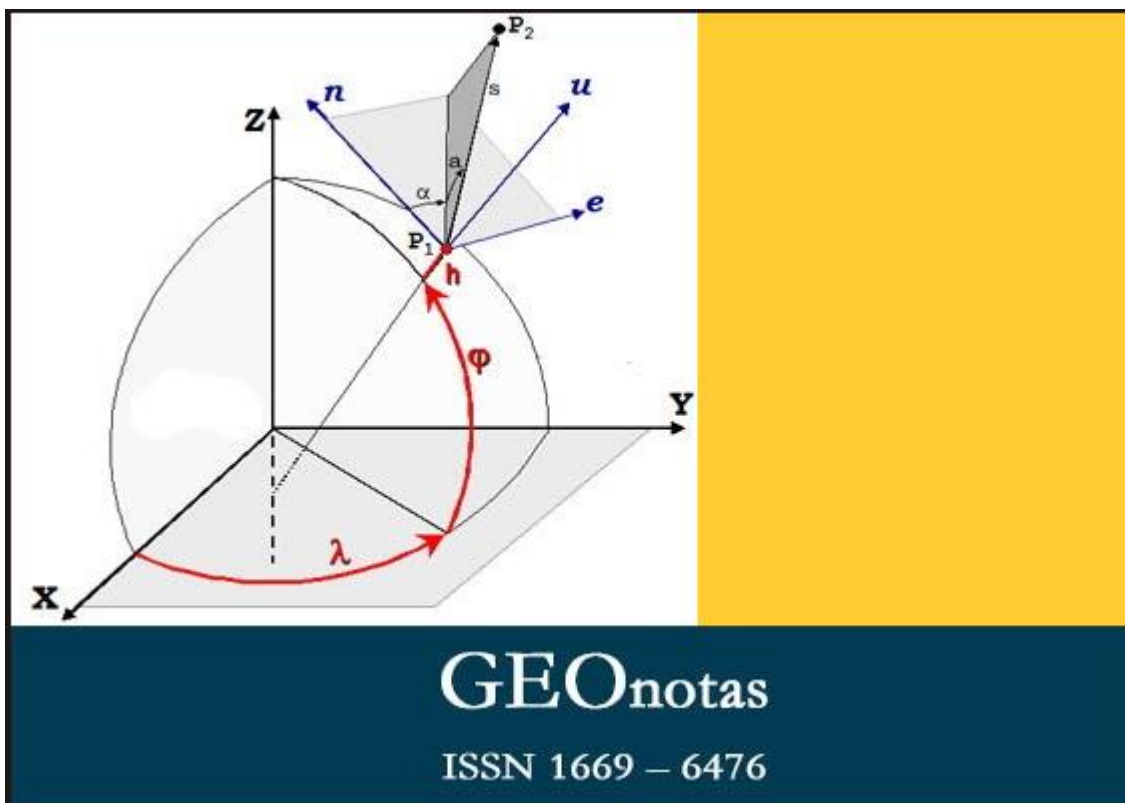
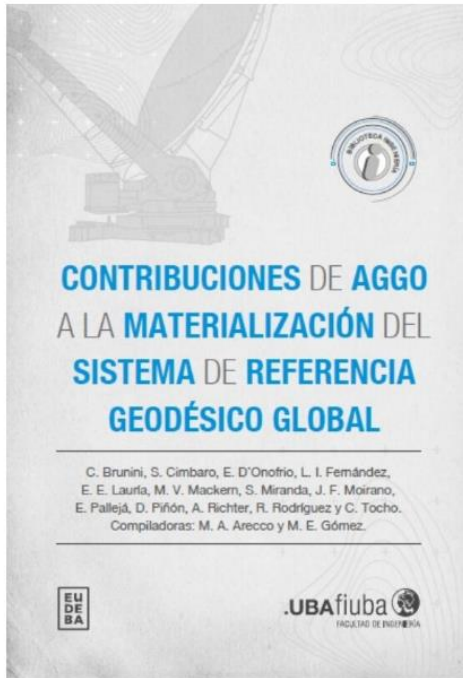




Año XXI – Edición 121 (34 de la segunda época)

17 de junio de 2023

**CONTRIBUCIONES DE AGGO A LA
MATERIALIZACIÓN DEL SISTEMA DE REFERENCIA
GEODÉSICO GLOBAL**



Ha salido publicado, recientemente, en el mes de enero de este año 2023 cuyos autores son referentes muy activos del área de Geodesia de la Argentina. El mismo se comenzó a gestar en el año 2016, a partir del “Primer Taller Nacional del Observatorio Argentino– Alemán de Geodesia”, celebrado en La Plata los días 14 y 15 de abril. Allí se recomendó la conformación de un grupo de trabajo para identificar temas de investigación relevantes para la comunidad nacional, relacionados con la materialización de los sistemas de referencia de tiempo, espacio y gravedad y con las nuevas técnicas de observación instaladas en el Observatorio

Argentino– Alemán de Geodesia (AGGO).

En abril de 2017, el Subcomité de Geodesia del Comité Nacional de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica hizo propia esta recomendación y estableció oficialmente el Grupo de Trabajo sobre Geodesia y Geofísica de Referencia ‘G3R’, denominado así en forma abreviada.

El G3R, integrado por María Alejandra Arecco, Claudio Brunini, María Eugenia Gómez, María Virginia Mackern, Juan Moirano y Ezequiel Pallejá, fue desde donde se formuló la propuesta de este documento, estructurando las principales temáticas a abordar y sus responsables para elaborarlo. El texto final que se encuentra publicado, integra aportes de otros especialistas que son citados en la lista de autores y en los agradecimientos de cada capítulo. Quienes al igual que el Subcomité de Geodesia, han respaldado y prestigiado el trabajo que el documento engloba.

En el mismo se analizan los principales sistemas de referencia requeridos por las ciencias geodésicas y geofísicas en la actualidad y con vistas al futuro inmediato. El mismo busca dar respuesta a preguntas muy actuales como las siguientes:

¿Cuál es el origen de nuestras mediciones de alturas? ¿Cuál es el sistema y el marco de referencia que mejor permiten el uso de GNSS

con diferentes propósitos? ¿Cómo se definen hoy los patrones de tiempo y de frecuencia, necesarios para prácticamente todas las mediciones que se realizan en geodesia, y disciplinas afines? ¿En qué medida los movimientos propios de nuestro planeta en sí mismos y en el contexto del sistema solar y de nuestra galaxia influyen en la actualizada definición de los sistemas de referencia? ¿Cuál es el aporte del campo de gravedad en todos los sistemas y en el propio?

Contenido del libro

El libro está conformado por 5 capítulos cada uno de los cuales sintetiza los aspectos históricos y el estado del arte de cada una de las temáticas consideradas fundamentales en la Geodesia actual. Los mismos son:

Capítulo 1: SISTEMA DE TIEMPO. Autor: Claudio Brunini

Capítulo 2: EL SISTEMA DE REFERENCIA CELESTE INTERNACIONAL Y LOS PARÁMETROS DE ORIENTACIÓN TERRESTRE. Conceptos y aportes nacionales a su estudio. Autoras: María Eugenia Gómez y Laura Fernández

Capítulo 3: SISTEMA DE REFERENCIA TERRESTRE. Autores: María Virginia Mackern; Juan Moirano; Rubén Rodríguez; Claudio Brunini; Sergio Cimbaro y Diego Piñón

Capítulo 4: SISTEMAS DE ALTURAS. Autores: *Juan Moirano, Andreas Richter y Enrique D'Onofrio*

Capítulo 5: SISTEMA DE REFERENCIA GRAVIMÉTRICO. Evolución histórica, situación actual y proyección futura. Autores: María Alejandra Arecco, Claudia Tocho, Eduardo E. Lauría y Silvia Miranda

Para concluir comparto dos expresiones que forman parte de la nota al editor por parte de Claudio Brunini y del prólogo por parte de Ezequiel Pallejá, que sintetizan nuestra contribución como autores de esta obra

Confiamos en que la obra motive el acercamiento a la Geodesia, y a la temática de los sistemas de referencia, de nuevos investigadores. Confiamos también en que contribuya a un mejor aprovechamiento del instrumental instalado en AGGO y en otros observatorios argentinos. Pero, sobre todo, confiamos en seguir trabajando por el crecimiento de una disciplina tan necesaria para el país. Claudio Brunini

Si la lectura de estos capítulos permite aclarar dudas, informarse del tema, mejorar la enseñanza e investigación o favorecer la creación de nuevas aplicaciones y desarrollos indispensables para nuestro país, habremos cumplido nuestro objetivo. Ezequiel Pallejá

Referencia

Contribuciones de AGGO a la materialización del Sistema de referencia geodésico global .ISBN 978-950-23-3313-7 (versión impresa), ISBN 978-950-23-3327-4 (versión online). Editorial EUDEBA. Eudeba Universidad de Buenos Aire (publicado en abril 2023)

Acceso al libro

Desde editorial EUDEBA, se puede acceder al e-book

<https://www.eudeba.com.ar/resultados.aspx?c=9789502333274&por=pal>

(Virginia Mackern)

Conversión de coordenadas

En la geodesia astronómica es usual tener que convertir declinación y ascensión recta de un astro en acimut y distancia cenital y para ello ha surgido un programa de cálculo disponible en internet que resulta cómodo y útil. Está en

http://www.convertalot.com/celestial_horizon_co-ordinates_calculator.html

Definición de mapa

Miljenko Lapaine y otros discuten el tema en un artículo presentado en la Asociación Cartográfica Internacional que está disponible en

<https://ica-adv.copernicus.org/articles/3/9/2021/ica-adv-3-9-2021.pdf>

El unicornio de las proyecciones cartográficas

La recientemente electa presidente de la Comisión de Proyecciones Cartográficas de la Asociación Cartográfica Internacional – Sara Battersby - ha publicado, tiempo atrás, una interesante nota donde pone en consideración diversas cuestiones relativas a las proyecciones cartográficas.

Señala, por ejemplo, que el unicornio de las proyecciones es el que conserva todas las relaciones espaciales desde el globo y a continuación dice que esa proyección no existe. Equilibrar esas distorsiones es el desafío que enfrentamos.

También se refiere a mapas que han sido discutidos y que se los mencionaba como “el mapa más preciso del mundo”. Todos introducen distorsiones y cita a Mercator y a Peters.

Se incluye a continuación el texto completo.



The unicorn of map projections

The unicorn of map projections is the one that preserves all the spatial relationships from the globe. Topologically, we know this projection doesn't exist, as it is impossible to preserve *both* areal and angular relationships from the sphere when projected to the flat map, so we make do the best that we can by balancing distortions to areal and angular relationships to suit the needs of specific mapping projects. Balancing these distortions is a challenge that we all face in spatial analytics or cartographic design. However, people don't tend to like inaccuracies, at least once they have been pointed out to them. Combine this with little to no interest in, or ability to, understand/compensate for map projection distortion (e.g. Battersby, 2009), and the lure of a single 'perfect map' is strong enough to draw many away from the vital consideration of selecting a specific map projection to match the intended purpose of the map.

In recent years, there have been numerous map projections proposed that have received significant media attention for their potential to solve our global-scale mapping problems. Even as I was writing this article, yet another entry to the 'unicorn club' was proposed! The maps that I discuss in this paper have individually been referred to with terms such as 'the world's most accurate map,' (Todd, 2019) and the 'most accurate flat map of Earth yet' (Gott et al., 2021). In this paper, I discuss these projection unicorns, their characteristics, limitations, and how they may help, or hinder us, in making better maps to understand the world around us. Since the impact of distortion for global-scale mapping is the most challenging, I will focus on what makes maps work (or not), and some solutions, at this scale.

Why care?

First, why do we even care? All flat maps introduce distortions to spatial relationships. The cartographic community – and others – have long discussed the inappropriate use of projections and how they may influence our understanding of the world. Likely, the most notable of these conversations is with respect to the Mercator projection for use as a general-purpose world map (see Monmonier, 2004), as it presents gross distortion of areas farther away from the equator. Scholars have suggested that the gross exaggeration of areas of non-equatorial regions in the Mercator projection may lead to distorted world views. While some might suggest that this is just an unintended miscommunication challenge from properties of this particular projection (e.g. Robinson, 1990), others have seen it as a more sinister and intentional attempt to manipulate world views (Peters, 1983). The typical response to finding a better projection to alleviate the challenges of Mercator's distortion to area has been to identify maps where the property of area is preserved, at the expense of distortion to other spatial relationships. There are myriad equal area, or near equal area, projections to choose from, but not all have been elevated to unicorn-candidate status. Largely, I would say that in recent years this is due to the creator's lack of Twitter followers or advertising budget (perhaps because the projection was developed centuries ago). Maybe this is too cynical of a perspective, but equal area projections all have the same general property of preserving area (a commonality of the unicorns discussed here); they simply compromise in different ways to address other forms of distortion.

Enlaces de interés geodésico

Existen por lo menos dos que vale la pena revisar.

Dos enlaces que vale la pena recordar dentro del sitio YouTube.

El de Sirgas Americas

<https://www.youtube.com/@sirgasamericas3437/videos>

contiene una colección de webinarios, cursos y simposios de SIRGAS.

El de la Asociación Internacional de Geodesia

<https://www.youtube.com/@igsorg/videos>

son los llamados Tour de l'IGS que tratan temas geodésicos actuales y relevantes.

(Mauricio Gende)

Hitos en la geodesia

Resulta oportuno y de interés reunir en un documento, acompañado de fotografías, aquellos monumentos que representan práctica o simbólicamente mediciones que dieron lugar al desarrollo de las redes geodésicas. Cabe mencionar a Campo Inchauspe, el mareógrafo de Mar del Plata, la estrella central de la Catedral Metropolitana, las torres de las basílicas de Luján y de San José de Flores y tantos otros.

Desde este boletín invitamos a nuestros lectores hacernos conocer la existencia y estado de conservación de aquellos hitos cercanos a su lugar de residencia. A título de ejemplo menciono la torre de madera que estaba ubicada en La Prueba ($-36^{\circ} 12' 31''$ $-58^{\circ} 29' 45''$), el pilar astronómico de Castelli, otro astronómico que formó parte del sistema Campo Inchauspe, y a la Cadena Internacional del

Río Uruguay, llamado Ferreyra y también Cavalaro o Cabalaro ($-30^{\circ} 51' 12''$ - $57^{\circ} 59' 18''$) y muy cerca la base Palmar (Ubajay – Mudry) o la base Churcal cerca de la ciudad de San Salvador de Jujuy.

Es así: orientación de templos

Es usual observar la orientación de los templos japoneses e islámicos que usualmente no coincide con el paralelismo con los edificios linderos. Efectivamente, se orientan a un templo ubicado en Kyoto o en La Meca. Es fácil realizar el cálculo mediante una inversión esférica y comprobar los resultados sobre un globo terráqueo y verificar la situación de tales templos en Google Earth.

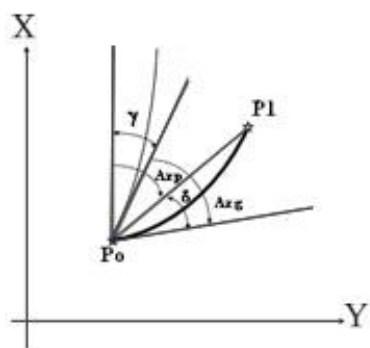
Errata

En la edición anterior -120 - se incluyó una nota titulada **Agrimensura en la revista ICU** donde se señalaba que la iniciativa surgió de la propuesta de profesionales de la agrimensura en la que omitió el nombre de **José María Ciampagna**.

Geonotas

Las ediciones anteriores de **Geonotas** están en la biblioteca digital del Consejo Profesional de Agrimensura de la Provincia de Buenos Aires

<http://www.bibliotecacpa.org.ar>



Comité Editorial

Claudio Brunini

Laura Sánchez

Mauricio Gende

María Virginia Mackern

Rubén Rodríguez

geonotas.dos@gmail.com