

GEONOTAS

ISSN 1669 - 6476

Año XI – 69

17 junio 2013

Mínimos cuadrados

La aplicación de la técnica de los mínimos cuadrados - propuesta por Gauss hace dos siglos - en la compensación de los trabajos geodésicos y topográficos es una solución habitual para obtener una correcta distribución de los errores que afectan los resultados.

La revista Professional Surveyor en su edición correspondiente a diciembre 2012 incluye un artículo referido al tema y está disponible en <http://www.profsurv.com/magazine/article.aspx?i=71233>

Reunión SIRGAS 2013

Tendrá lugar en Panamá los días 24; 25 y 26 de octubre de 2013. Los objetivos principales de la reunión de este año es divulgar los avances alcanzados en las actividades relacionadas con el marco de referencia y, después de evaluar los proyectos en desarrollo, delinear nuevos planes de trabajo que permitan la participación activa de SIRGAS en temas geodésicos de actualidad global. Vale la pena mencionar que, con ocasión del vigésimo aniversario de SIRGAS (1993-2013), se ha programado una sesión dedicada a las ideas pioneras para el establecimiento y desarrollo de esta iniciativa.

En los tres días previos a la Reunión (21, 22 y 23 de octubre) se desarrollará una nueva versión de la Escuela SIRGAS-IAG-IPGH en Sistemas de Referencia, dedicada especialmente a la integración de los países del Caribe en SIRGAS.

La información detallada y actualizada de la reunión y de la escuela se encuentra en la página del proyecto www.sirgas.org

Microgeodesia

El Ingeniero Agrimensor es uno de los más importantes protagonistas en los levantamientos geodésicos, topográficos y batimétricos destinados a los estudios y proyectos de obras de ingeniería; como así también en la topometría y la microgeodesia destinadas al replanteo y control de la construcción de las obras civiles del más diverso tipo, como así también en la calibración, montaje, mantenimiento y control de máquinas y estructuras en la industria metal mecánica. Y en los relevamientos, replanteos y controles propios de la industria minera.

Dicha actividad constituye, una rama natural del despliegue de sus conocimientos y habilidades - y cuando se la encara sistemáticamente - se torna en una especialidad. No se trata de una labor ocasional, ni de un servicio auxiliar circunstancial, prestado a profesionales de otras ramas de la ingeniería.

Las incumbencias asignadas al título de Ingeniero Agrimensor incluyen explícitamente su aptitud profesional sobre el tema, lo que concuerda con los planes de estudio vigentes en las universidades de la Argentina y de Uruguay, y con las funciones redactadas por la

FIG (Federación Internacional de Geómetras), quien destina una de sus comisiones permanentes, la N° 6, a esta especialidad bajo el título de Mediciones para la Ingeniería.

Para discutir sobre estos temas se reunirán los docentes de las escuelas de agrimensura de las cátedras de las 14 escuelas de agrimensura de la Argentina y de la República Oriental del Uruguay.

La convocatoria la efectuó la cátedra de Mediciones Especiales de la Escuela de Agrimensura de Córdoba y se reunirán en Jornadas de Estudio y Trabajo entre los días 22 y 25 de octubre del corriente año en la ciudad de Córdoba.

Titulamos la nota como MICROGEODESIA dado que parece más adecuado que Mediciones Especiales, puesto que al decir especiales es necesario agregar a qué se refieren pues podrían ser tanto para las obras de ingeniería como para otro destino.

Planetario en el Observatorio Astronómico de La Plata

El presidente de la Universidad Nacional de La Plata señaló que "la inauguración del Planetario cristaliza un viejo anhelo de la Universidad, que ha sido posible gracias a un enorme esfuerzo de gestión, que incluye a la Facultad de Ciencias Astronómicas, al conjunto de la Universidad, al Estado Nacional y al Estado Provincial".

El 19 de junio pasado el Planetario abrió sus puertas para toda la comunidad de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas con una función que mostró las disponibilidades técnicas y artísticas del Planetario.

El Decano de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Dr. Adrián Brunini, dio la bienvenida a los presentes y señaló que "hoy es un día de satisfacción, de enorme alegría y de profundos agradecimientos. La Facultad ayer era una cosa y a partir de hoy es totalmente distinta desde muchos puntos de vista. No sólo cambia para siempre la imagen de la Facultad hacia la comunidad, la región, sino también es un cambio cultural que todavía tenemos que asimilar".

El Dr. Carlos Feinstein, Director del Planetario, explicó que "la Sala tiene 17 metros de diámetro con una inclinación de 20°, es una arquitectura tipo anfiteatro, cuenta con dos proyectores de muy alta tecnología -en la jerga tecnológica se los reconoce como 4K - el nombre comercial es Ultra HD.

Hay 175 butacas – construidas en la Argentina por la empresa Phenix de Avellaneda - más una zona disponible para personas con discapacidad; además contamos con un aro magnético que permite a las personas hipoacúsicas escuchar los espectáculos con una calidad soberbia. Recientemente se colgaron los cortinados que fueron hechos por especialistas del Teatro Colón. Tenemos una rampa a la entrada.

Afuera de la sala hay un amplísimo *hall* que servirá para demostraciones, juegos interactivos, muestras itinerantes, etc.

También hay una terraza que resulta ideal para hacer observaciones con pequeños telescopios y otro tipo de muestras que toleren las cuestiones climáticas. Son unos 440 m² en total".

(De la página de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas – UNLP)

The Science of Navigation

Es el título del libro de Mark Denny (Johns Hopkins University Press) del que incluimos el comentario de Fernando Sansó publicado en la Newsletter de la Asociación Internacional de Geodesia.

The book is about navigation: what the author has in mind is mainly ocean navigation as explained by himself in Chapter 5.2 "Navigation is all about applying knowledge of the world around us to get a particular destination through unknown or featureless territory". In other words to determine the position of a point on the earth sphere independently of what you see, for instance when you are in the mid of the ocean, is very much at the heart of the book. Funny enough this is the contrary of what suggested by the figure on the front page that is alluding to car navigation by visual inspection of the surroundings and the help of a map.

The perspective of the author is quite clearly historical, in each of the different sections, or better quadrants as the author calls them, in which the book is divided. However the scientific reasoning is not at all extraneous to the setting of the book, as it was to be expected from a theoretical physicist as M. Denny is. Only the tools used, basically an intuitive spherical geometry, are such as to make the reading understandable to any person with a typical high school background.

The first quadrant is "Geodesy". The author wants to describe the Earth, the object that we want to navigate, its physical behavior, including the motion with respect to a celestial reference system, the tides of the ocean, its magnetic field and specially its gravity field and its shape, namely the central chapter of physical geodesy. Naturally the shape of the Earth is an argument calling for its historical development, which is seen in a comprehensive way; not only the Greeks Pythagoras, Erastotenes and Posidonius, and Romans as Ptolemy, but also Chinese and Arabian scientists, like Al Birumi that in the xth century estimated the radius of the Earth to within 17 km of its actual mean value.

Next quadrant is "Cartography". It is about surveying, namely determining the coordinates of points, and mapping, i.e. representing the geographic information. The interesting point about this quadrant is the use of the historical line of thought as tool to show how the improvement of the technique has been modifying the image of our world. Namely the accuracy of measurements also shapes the physical model of the world. A point of view this, that is very much in the spirit of modern geodesy.

The third quadrant is about navigation in action, namely "Early exploitation and navigation". The historical view of the matter here is essential one again the author is not limited by a eurocentric vision. So together with Greeks and Phoenicians we find the Pacific Saga with the spread of sailing populations from the coast of Taiwan through the many island areas of that ocean, to reach Easter Island (Rapa Nui) and possibly the shores of South America. And then of the great geographical discoveries from Colombus to Drake and Magellan.

Interesting to learn is that Portugal, under the indicative of Prince Henry the Navigator, was first to set up a regular school of navigation at Sagres.

In this quadrant we learn how by ancient instruments marines could measure azimuth and velocity of their vessels in open sea. Reconstructing the trajectory from this information, i.e. what we could call nowadays traversing, is what is named traditionally as dead reckoning.

The last quadrant is "Navigation in modern times". Here we read the evolution of navigation capability from the use of measurements to points on the coast of known coordinates from maps, to the astronomical measurements to the sun, to the moon and stars to determine geographic coordinates of a ship. Not to be forgotten the history of the measurement of the longitude, with its first attempts of using celestial bodies as clocks (Galileo already suggested the use of the four moons of Jupiter), to come finally to the accurate marine chronometers, that superseded all the other methods.

Finally the electronic era takes over with its beacons, the Lorenz system used during the second world war to guide German borders and finally the LORAN system (LONg RANge Navigation) that by employing long wavelengths could issue waves travelling as far as 5.000 km, well over the horizon, thanks to the waveguide effect of the ionosphere.

Last in time come the GPS and the modern navigation coupled with inertial navigation systems, which are explained in a plane, understandable fashion.

The book is closed by a very enjoyable chapter on Nature's Navigation, describing the analogy of human navigation (and its achievements) with that of different animals. Piloting, namely returning on the same route by identifying benchmarks, is used for instance by some species of digger wasps. Compass, indicating the magnetic northing, is used by birds in their navigation. Dead Reckoning is used by ants in the Sahara to trace trajectories to travel forth and back. Celestial Navigation is used by birds that are nocturnal migrants.

Radar or better something close to it, like sonar, is used by bats, dolphins and whales.

All in all let me claim that when I started reading the book I was a little skeptic as I'm often (not always) in front of a "popular science"; when I finished my reading I was happy I did it.

Semana FIG 2013

Tuvo lugar entre el 6 y el 10 de mayo del corriente año en Nigeria y los *proceedings* están disponibles en <http://www.fig.net/pub/fig2013/techprog.htm>

Destacamos algunos temas geodésicos tales como el programa de geodesia y geoinformática en Stuttgart, el uso de los teléfonos *Smart Phone* y las cámaras digitales en levantamientos, los costos en el posicionamiento espacial, el paso de las estaciones pasivas a las activas y también la redefinición de la profesión *land surveying*.

TS01E:

Geoengine – The University of Stuttgart International Master Program, M. Cramer et al

Redefining the Profession of Land Surveying, B. Coutts

TS03C:

The Smart Phone as Surveying Tool, O. Ogundipe

Regular Digital Camera as Practical Geodetic Measurement, J. Jarroush

Innovative and Cost Effective Spatial Positioning, W. Schwieger et al

TS04C:

From Passive to Active Control Point Networks, P. Häkli et al

Es así: Everest geodesta

Sir George Everest (1790 – 1866) fue el responsable de la ejecución del arco de meridiano desde el sur de la India hasta el Nepal en una distancia de 2400 kilómetros. También se debe a Everest el elipsoide de la India, que lleva su nombre y cuyos parámetros son $a = 6377276.3458$ metros y $1/f = 300.8017$. Existen otras versiones de tal elipsoide que modifican el valor del semieje mayor pero conservan la inversa del aplanamiento.

Como reconocimiento a sus estudios fue bautizado con su nombre el pico más alto de la Tierra, respecto del nivel del mar, que antes se conocía como Pico XV. El mismo cerro es llamado Sagarmatha (La frente del cielo) en Nepal y Chomolungma o Qomolangma Feng (Madre del universo) en China.

Noticia adicional

VIII Coloquio Brasileño de Ciencias Geodésicas

Curitiba, 3 – 5 diciembre 2013

www.cbcg.ufpr.br

Editor: Rubén C. Rodríguez

rubenro@fibertel.com.ar