SIRGAS
sirgas.ipgh.org

diciembre 27

Informe de gestión

2023

Informe de gestión de las actividades realizadas por el Consejo Directivo, Comité Ejecutivo, Comité Científico y los Grupos de Trabajo durante el año 2023.

Contenido

1. Mejorar la estructura de gobernanza para desarrollar y sostener el marco de referencia geodésico SIRGAS ..4

1.1. Apoyo a los países de las Américas para responder a la Resolución de la Asamblea General sobre un Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible 4

1.2. Resumen de lo realizado por esta organización en el año 2022 4

1.3. Organización y Desarrollo del Simposio Científico SIRGAS 2024 Bogotá, Colombia, juntamente con el comité organizador local el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGM-Colombia 5

1.4. Coordinación de la 8ª Escuela SIRGAS en Sistema de Referencia. 6

1.5. Relevo de Autoridades SIRGAS 9

2. Promover el intercambio abierto de datos geodésicos para mejorar y desarrollar el marco de referencia geodésico de las Américas 10

3. Establecer y mantener el marco de referencia geodésico de las Américas 10

3.1. Procesamiento de observaciones GNSS de la red SIRGAS-CON 10

3.1.1. Soluciones semanales 10

3.1.2. Repro3 SIRGAS 11

3.1.3. Incorporación de nuevas estaciones GNSS en la Red SIRGAS-CON 11

3.1.4. Productos troposféricos SIRGAS, estimados por Centro de Análisis SIRGAS para la Atmósfera Neutral (CIMA) 13

3.2 Creación del Centro Regional de Datos Alterno (CRDA) 15

3.3 Desarrollo de asesorías técnica a aquellos Estados Miembros interesados en implementar el marco SIRGAS a nivel nacional 16

3.4 Desarrollo de un repositorio con las mediciones de gravedad absoluta 16

3.5 XIV Escuela Internacional sobre "La Determinación y Uso del Geoide" 17

3.6 Desarrollo de una encuesta del GT-III 23

4. Desarrollar programas de comunicación y divulgación que permitan que el marco de referencia geodésico sea más visible y comprensible para la sociedad 26

5. Durante el año 2023 se realizaron las siguientes actividades 26

5.1. Difusión de las actividades que desarrolla SIRGAS y de otras novedades geodésicas regionales e internacionales. 26

5.2. Creación de una nueva Red Social para una mayor difusión 27

6. Otras Actividades y Participaciones 28

6.1.1. Taller ICCC 2023 28

6.1.2. FIG WORKING WEEK 2023- Revista Geom@il Nº35 29

6.1.3. Tercera Reunión Plenaria del Subcomité de Geodesia 30

6.1.4. La 28.ª Asamblea General de IUGG (IUGG2023) se llevó a cabo del 11 al 20 de julio de 2023 en el CityCube de Berlín, Alemania. 31

6.1.5. GGOS DAYS 2023 32

6.1.6. X SESSION UN-GGIM: AMÉRICAS 33

6.1.7. 5ta Reunión Técnica conjunta de las comisiones del IPGH, Santo Domingo, República Dominicana. 34
6.1.8. 24º Asamblea General del IPGH – Instituto Panamericano de Geografia e Historia, Santo Domingo, República Dominicana, 1 y 2 de Noviembre de 2023 35
6.1.9. Jornadas de la Sección Nacional de Uruguay del IPGH 35
6.2. Apoyo Económico del IPGH. 36
6.2.1. Resolución 10 Aprobación de fondos destinados al sostenimiento de SIRGAS 36
6.2.2. "Listening World Tour" entre UN-GGIM: Américas y el Centro de Excelencia Geodésica Global de las Naciones Unidas (UN-GGCE)....38
6.2.3. Quincuagésimo Aniversario del CEPEIGE 39
7. Menciones destacas del año....40
8. Aniversario 30 Años de SIRGAS 42
9. Actividades del Próximo Año 2024 43
10. Resolución 69/266 "Un Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible"....45

1. Mejorar la estructura de gobernanza para desarrollar y sostener el marco de referencia geodésico SIRGAS

1.1. Apoyo a los países de las Américas para responder a la Resolución de la Asamblea General sobre un Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible

En el marco de la resolución "A Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development" de las Naciones Unidas, que invita a los Estados Miembros a lo siguiente: a) compartir abiertamente datos, normas y convenciones geodésicos; b) comprometerse a mejorar y mantener la infraestructura geodésica nacional como un medio esencial para mejorar el marco de referencia geodésico mundial; y c) establecer actividades de cooperación multilateral a fin de subsanar el déficit de infraestructura y las duplicaciones con miras a la elaboración de un marco de referencia geodésico mundial más sostenible; durante el año 2023 se desarrolló junto a las agencias responsables de la definición de los marcos de referencia geodésicos nacionales, asistencias técnicas remotas y capacitaciones sobre de la incorporación de nuevas estaciones GNSS permanentes en la Red SIRGAS y sobre levantamientos gravimétricos en torno de las estaciones IHRF.

Los países del Caribe fueron invitados formalmente a ser parte de SIRGAS durante la Décima Sesión de ONU-GGIM: Américas, celebrada del 17 al 20 de octubre en Santiago, Chile.

1.2. Resumen de lo realizado por esta organización en el año 2022

- Se dictó el curso "Determinación de marcos de referencia geodésicos precisos, mediante el software científico de procesamiento GPS/GNSS GAMIT/GLOB-K".
- Se dictó el taller "Sistemas de Referencias Verticales".
- Tuvo lugar el Simposio SIRGAS 2022 en Santiago de Chile, Chile.
- Se promovió la apertura de los repositorios de datos geodésicos de los Estados Miembros.
- En el procesamiento de observaciones GNSS de la red SIRGAS-CON, se generaron soluciones semanales y se incorporaron nuevas estaciones en la Red SIRGAS-CON.
- Además, se estableció un nuevo Centro de Análisis GNSS en Costa Rica
- Se realizaron varios webinarios para difundir actividades geodésicas que realizan los Estados Miembros.
- Participamos en eventos como la 9na sesión de UN-GGIM: Américas, XVI Congreso Internacional de Topografía, Catastro Geodesia y Geométrica y el REFAG2022.

Todo esto y mucho más fue lo que nos dejó el 2022.

1.3. Organización y Desarrollo del Simposio Científico SIRGAS 2024 Bogotá, Colombia, juntamente con el comité organizador local el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGM-Colombia

Entre los días 18 al 21 de noviembre de 2024 la comunidad SIRGAS organiza una nueva edición del Simposio SIRGAS en la modalidad presencial y transmitidas online sin posibilidad de interacción por parte de los participantes. El propósito central del Simposio SIRGAS 2024 Capacitar a científicos, profesionales y técnicos de agencias nacionales de cartografía, universidades y centros de investigación, en las técnicas geodésicas más modernas vinculadas con los marcos de referencia geocéntrico, altimétrico y gravimétrico;

1.4. Coordinación de la 8ª Escuela SIRGAS en Sistema de Referencia.

Entre el 3 y 7 de julio de 2023, en las instalaciones de la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional, en San José y Heredia, Costa Rica, se llevó a cabo la 8ª Escuela SIRGAS sobre "Sistema de Referencia". El evento fue organizada por SIRGAS (Sistema de Referencia Geodésico para las Américas), el Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica, la Escuela de Ingeniería Topográfica de la Universidad de Costa Rica y la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia de la Universidad Nacional.

El propósito principal de esta Escuela SIRGAS fue reunir a la comunidad geodésica de las Américas y el Caribe, incluyendo profesionales avanzados, jóvenes científicos y empleados de agencias nacionales interesados en la geodesia física y geométrica.

El evento constó de dos partes, una teórica que tuvo lugar en la Universidad Nacional durante dos días y medio, y una parte práctica realizada en la Universidad de Costa Rica durante otros dos días y medio. Durante la parte práctica, los participantes aprendieron sobre el procesamiento y ajuste de redes GPS/GNSS utilizando software como BERNESE y GAMIT/GLOBK, adquiriendo habilidades fundamentales en este campo.

Al concluir el curso, los participantes obtuvieron un sólido conocimiento sobre los metadatos necesarios para el procesamiento GNSS y adquirieron experiencia en el uso de los programas GAMIT y BERNESE, así como en la densificación del Servicio GNSS Internacional 20 (IGS20) con datos de ejemplo proporcionados.

Es importante destacar que la escuela se llevó a cabo en español, lo que facilitó la comunicación entre los participantes y los expertos que impartieron las conferencias y actividades.

La Escuela SIRGAS contó con la asistencia de 55 participantes de varios países, incluyendo Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Brasil, México, Panamá y República Dominicana. Además, hubo un grupo de 8 asistentes en el curso del paquete BERNESE y 14 participantes en el curso de GAMIT/GLOBK.

Destacados profesionales en el campo compartieron sus conocimientos y experiencias con los asistentes, brindando una oportunidad única para adquirir nuevos conocimientos y habilidades en relación al sistema de referencia geocéntrico. Los instructores principales de la escuela fueron el Dr. José Antonio

Tarrío Mosquera, el Dr. Demián Gomez y el Dr. Gabriel do N. Guimarães, presidentes de los Grupos de Trabajo de SIRGAS.

A continuación, se detalla el horario y programa del curso:

	Dia 3 Julio	Dia 4 Julio	Dia 5 Julio
8:00-9:40	**Tema 0**	**Tema 3**	Tema 4
10:00-12:00	**Tema 1**	**Tema 3**	Tema 4
13:00-14:40	**Tema 2**	**Tema 3**	
15:00-16:00	**Tema 2**	Tema 4	

0. Tema: Geodesia. Conceptos previos e introducción

0.1. Definición.

0.2. Técnicas de observación.

0.3. Superficies de referencia.

0.4. Contexto latinoamericano. Singularidades geodésicas de la región.

0.5. SIRGAS.

0.6. Espacio de consulta y discusión.

1. Tema: Sistema de referencia de coordenadas

1.1. Sistemas de coordenadas.

- 1.1.1. Coordenadas cartesianas [X, Y, Z, t].
- 1.1.2. Coordenadas elipsoidales [lat, long, h].
- 1.1.3. Coordenadas locales (topocéntricas) [e, n, u].
- 1.1.4. Coordenadas proyectadas [E, N, H].

1.2. Operaciones con coordenadas.

- 1.2.1. Conversiones.
- 1.2.2 Transformaciones.

1. 3 Espacio de consultas y discusión.

2. Tema: Sistemas y Marcos de Referencia

2.1. Generalidades, Sistemas y Marcos de Referencia.

- 2.1.1 Definición Sistema y Marco de Referencia (Celeste y Terrestre).
- 2.1.2 Principios matemáticos

2.2. Sistema y Marco de Referencia Celeste, orientación y movimientos de la tierra.

- 2.2.1. ICRS (Sistema de Referencia Celeste Internacional).
- 2.2.2. ICRF (Marco de Referencia Celeste Internacional).
- 2.2.3. Precesión, nutación, movimiento del polo y mareas terrestres.
- 2.2.4. Transformación entre sistema de referencia terrestre y celeste.

2.3. Sistema de Referencia Terrestre.

- 2.3.1. Global (ITRS) definiciones y realizaciones.
- 2.3.2. Continental (SIRGAS) definiciones y realizaciones.

2.4. Marco de Referencia Terrestre.

- 2.4.1. Tipos de marco según movimiento.
- 2.4.2. Global (ITRF).
- 2.4.3. Continental (SIRGAS-CON).

2.5. Modelos de deformación

2.6. Bases de datos geodésicas: ISO GR y EPSG.

2.7. Espacio de consultas y discusión.

3. Tema: Posicionamiento GNSS

3.1. Introducción.

- 3.1.1. Terminología Básica.

3.2. Estructura GNSS.

3.3. Sistemas de Referencia, Tiempo y Marcos de Referencia.

3.4. Teoría orbital.

3.5. Observables.

3.6. Modelos matemáticos para posicionamiento.

3.7. Observación y procesamiento.

- 3.7.1. Observaciones GNSS (línea base y sesiones).
- 3.7.2. Datos y Metadatos.
- 3.7.3. Análisis de precisión (metodología).

3.8. Ajuste GNSS.

- 3.8.1. Ajuste común (MMCC).
- 3.8.2. Transformación Helmert.
- 3.8.3. Análisis de precisión (metodología).

3.9. Espacio de consultas y discusión.

4. Tema: Sistemas verticales de referencia

4.1. Sistema de Referencia Vertical.

- 4.1.1. Coordenada vertical.
- 4.1.2. Sistema geométrico de alturas.
- 4.1.3. Componentes del Sistema geométrico de referencia vertical.
- 4.1.4. Sistema de Alturas Físicas.
- 4.1.5. Números Geopotenciales y gravimetría.
- 4.1.6. Superficies de Referencia (elipsoide, geoide y cuasigeoide).

4.2. Sistema de alturas existentes.

4.3. Sistema de referencia vertical moderno.

- 4.3.1. International Height Reference System (IHRS).
- 4.3.2. Realización del IHRS: IHRF Marco de Referencia Internacional de Alturas.
- 4.3.3. Determinación de coordenadas en el IHRF.
- 4.3.4. Contribución/integración de SIRGAS en el IHRS/IHRF.
- 4.3.5. Ventajas del uso del IHRS/IHRF en la región SIRGAS.
- 4.3.6. Requerimientos inmediatos para el establecimiento del IHRS/IHRF en la región SIRGAS.

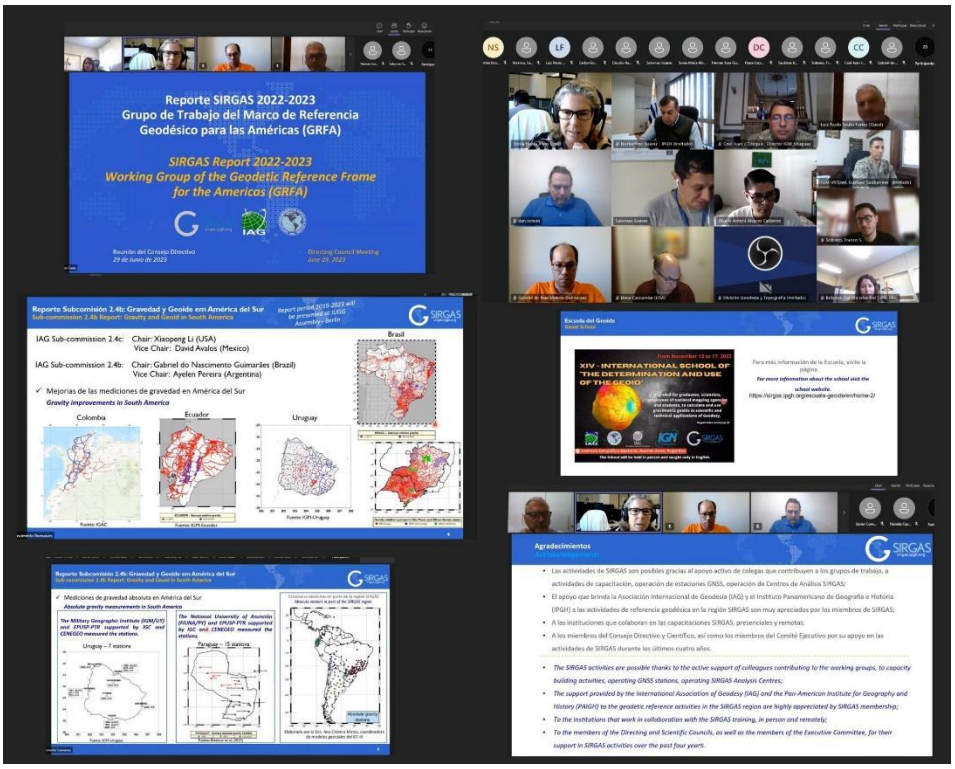
Foto de grupo en la Universidad de Costa Rica con los participantes del curso de capacitación en GAMIT/GLOBK.

Foto de grupo en la Universidad de Costa Rica con los participantes del curso de capacitación en Bernese.

Figura 3. Foto de grupo en la Universidad de Costa Rica con los participantes de la 8ª Escuela SIRGAS sobre "Sistema de Referencia"

1.5. Relevo de Autoridades SIRGAS

El día 29 de junio se llevó a cabo la reunión anual del Consejo Directivo, en esta oportunidad se realizó de forma virtual.
Con la presencia de los delegados jefes de cada país miembros, se realizó una retrospectiva concerniente a los años 2019-2023, además se destacaron los temas más importantes correspondientes al año 2022-2023.
Luego de la votación, acorde lo que establece el estatuto, se efectuó el relevo de las nuevas autoridades del Comité Ejecutivo:
Asumiendo como presidente el Cnel. Gustavo Caubarrère (IGM, Uruguay) y como vicepresidente el Ingeniero Salomão Soares (IBGE, Brasil)
Dejando el cargo como presidente la Dra. Sonia Maria Alves Costa (IBGE, Brasil) y vicepresidente Federico Arpe (IGN, Argentina)



2. Promover el intercambio abierto de datos geodésicos para mejorar y desarrollar el marco de referencia geodésico de las Américas

3. Establecer y mantener el marco de referencia geodésico de las Américas

En el marco de la misión de SIRGAS (definido en el Art.1 del estatuto aprobado por el Consejo Directivo de SIRGAS el 19 de noviembre de 2020) y el Plan de Acción Conjunto (elaborado y suscrito por SIRGAS, IPGH, UN-GGIM: Américas, CEPAL y AmeriGEO), y en concordancia con la resolución "A Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development" (A/RES/69/266) adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2015, que reconoce la importancia económica y científica y la creciente necesidad de contar con un marco de referencia geodésico mundial exacto y estable para la Tierra, durante el año 2023 se llevaron adelante las siguientes actividades:

3.1. Procesamiento de observaciones GNSS de la red SIRGAS-CON

3.1.1. Soluciones semanales

Las soluciones semanales de la red SIRGAS-CON presentan los siguientes valores de precisión:

- La precisión interna de la red se establece en 1.0 mm, 1.0 mm y 3.0 mm, en las componentes E, N y U respectivamente.
- La precisión externa de la red, por ser una densificación de ITRF (IGS), se establece en: 2.0 mm, 2.0 mm y 5.5 mm, en las componentes E, N y U respectivamente.

La red es operada, procesada mediante el trabajo coordinado y continuo de 13 centros de datos, 11 centros de procesamiento y 2 centros de combinación.

Adicionalmente, el centro de análisis de la atmósfera neutra de la Universidad Nacional de Cuyo y UNCuyo/Universidad Juan Agustín Maza sigue desarrollando investigaciones en el ámbito de la investigación atmosférica.

En la actualidad los productos generados por el GT I son los siguientes:

- Soluciones semanales semilibres mediante archivos en formato SNX.
- Posiciones de las estaciones SIRGAS-CON en formato CRD alineadas a la solución IGS semanal (i.e. IGS20 desde la semana 2250).
- Retardos troposféricos cenitales (ZPD) con una frecuencia horaria de muestreo.

Los productos generados por el GTI son principalmente las soluciones semanales semilibres, normalmente empleadas en cálculos de combinación y determinación de soluciones multianuales) y las soluciones semanales ajustadas (i.e. IGS20 desde la semana 2250), las cuales se disponen como valores de referencia para los usuarios de las Américas. A partir de la semana GPS 2238 los centros empezaron a procesar con los productos y modelos del nuevo marco de referencia glocal GNSS, IGS20 ([IGSMAIL-8238]).

3.1.2. Repro3 SIRGAS

Con la implementación del nuevo marco de referencia IGS20, se proyecta el reprocesado de las soluciones SIRGAS (REPRO 3) para el año 2024. La REPRO3 contara con el reprocesado de todas las soluciones calculadas en SIRGAS entre los años 2020 y 2022. Los estándares para seguir para la REPRO3 son los establecidos por IGS (http://acc.igs.org/repro3/repro3.html) y los centros que serán parte de la REPRO3 son inicialmente IBGE, USC, GNA y CRI; pudiendo potencialmente ampliarse a los demás en función de la disponibilidad o no del software de procesamiento.

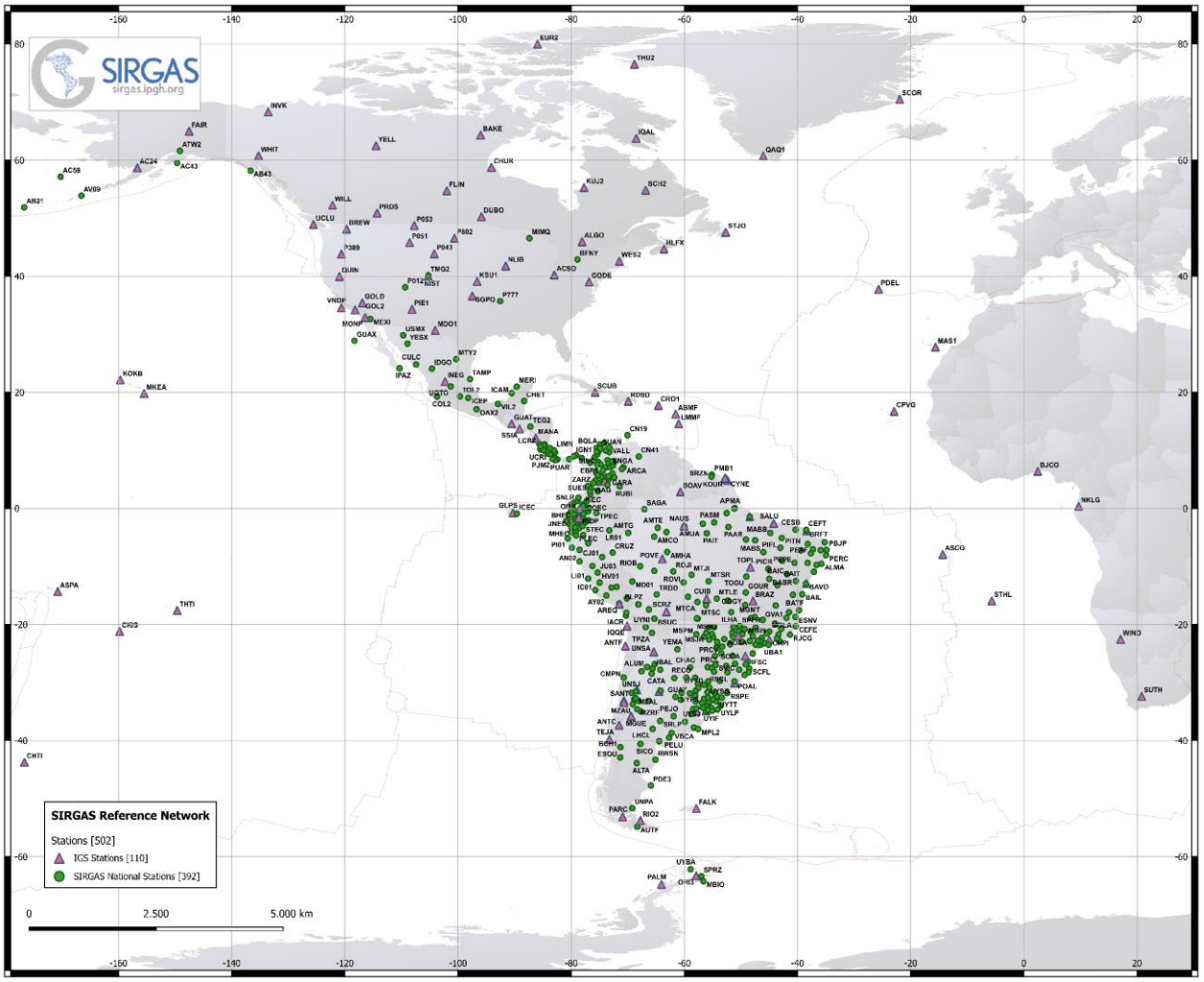
3.1.3. Incorporación de nuevas estaciones GNSS en la Red SIRGAS-CON

En el ámbito del sistema de referencia, SIRGAS se han incorporado las siguientes 15 estaciones de operación continua a la red SIRGAS-CON:

1.	TEJA00CHL	TEJA	41791M001	2242
2.	ROVI00BRA	ROVI	48108M001	2251
3.	PUS200BOL	PUS2	41816M002	2251
4.	CMPN00CHL	CMPN	41792M001	2263
5.	BAIC00BRA	BAIC	41665M002	2275
6.	GUAI00BRA	GUAI	48110M001	2275
7.	ROGU00BRA	ROGU	41651M002	2275
8.	SCBL00BRA	SCBL	48109M001	2275
9.	SCCR00BRA	SCCR	48107M001	2275
10.	PRCL00BRA	PRCL	48097M002	2275
11.	UYSC00URY	UYSC	42327M001	2275
12.	TRDD00BOL	TRDD	41821M001	2275
13.	TPZA00BOL	TPZA	41820M001	2275
14.	UYLM00URY	UYLM	42328M001	2279
15.	RJRE00BRA	RJRE	48111M001	2291

Alcanzando hacia fines de 2023 la cifra de 503 estaciones GNSS (red SIRGAS-CON), de las cuales 110 están incluidas en la solución del Servicio Internacional de los GNSS (IGS).

Esta red materializa el marco de referencia geocéntrico de la región y es consistente con el Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF).



Red de Referencia SIRGAS y su configuración en diciembre de 2023

3.1.4. Productos troposféricos SIRGAS, estimados por Centro de Análisis SIRGAS para la Atmósfera Neutral (CIMA)

Durante el 2022 se ha mantenido el ajuste ponderado de los ZTD provenientes de los centros de procesamiento SIRGAS (tabla 1), hasta la semana 2230 (8/10/2022).

SIRGAS AC	Country	Institution	Software used	Start	End
DGF	Germany	Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut der Technischen Universität München	BSW52	27 Apr. 2014	-
ECU	Ecuador	Instituto Geográfico Militar	BSW52	21 Dec. 2014	-
IBG	Brasil	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica	BSW52	27 Apr. 2014	-
IGA	Colombia	Instituto Geográfico Agustín Codazzi	BSW52	21 Dec. 2014	-
CHL	Chile	Instituto Geográfico Militar	BSW52	27 Apr. 2014	-
URY	Uruguay	Instituto Geográfico Militar	BSW52	27 Apr. 2014	-
USC	Chile	Universidad de Santiago de Chile	BSW52	1 May. 2019	-
GNA	Argentina	Instituto Geográfico Nacional	Gamit	1 Jan. 2022	-
LUZ	Venezuela	Universidad de Zulia	BSW52	14 Dec. 2014	9 Feb. 2019
UNA	Costa Rica	Universidad Nacional de Costa Rica	BSW52	1 Jan. 2014	29 Dec.2018

- Se sumaron los ZTD obtenidos del Repro2 en IGS14 estimados por: DGF: 12 años, semanas 1148 (2/1/2002) a 1772(28/12/2013) GNA: 16 años, semanas 0939 (4/1/1998) a 1772(28/12/2013)

- Y se sumaron los ZTD obtenidos por CRI, CP experimental: 15 meses, semanas 2166 (11/7/2021) a 2230(8/10/2022)

Tareas realizadas desde CIMA durante el 2022:

1) **Re-combinación de los ZTD, incorporando productos estimados por GNA (con Gamit)** y del reprocesamiento en IGS14, estimados tanto por GNA como por DGF. Período 2014 a 2021, ya que el 2022 ya incluye los productos de GNA.

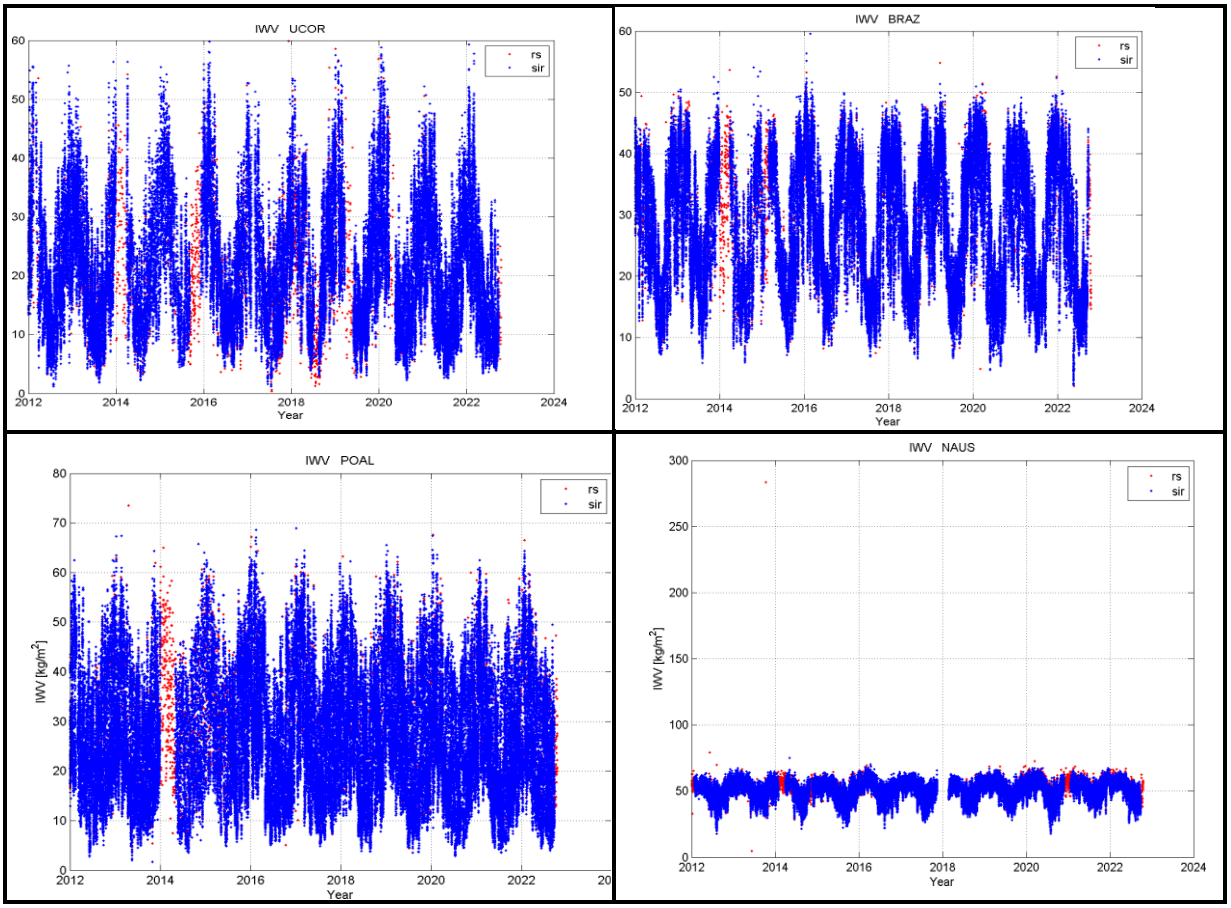
   Contando con la incorporación de los ZTD estimados por GNA (en gran medida parámetros de las estaciones de América del SUR, se resolvió re-combinar los parámetros del total de la serie, incorporando los estimados por GNA, tratando de brindar parámetros que reemplazaran a los que habían sido excluidos del 2019, 2020 y 2021 de USC, CHL y/o URY, principalmente.

   Esta recombinación se llevó a cabo, aplicando un filtro más exigente previamente testeado (sigma<0.01m, previamente era 0.02m), se presentarán en el Simposio SIRGAS2022 los resultados de este nuevo ajuste.

2) **Se combinaron los productos ZTD obtenidos del Repro2 en IGS14** estimados por DGF y GNA, para el período de dos años entre las semanas 1669 (1/1/2012) y 1771 (21/12/2013). En este caso fue necesario adaptar los formatos para la lectura automática del script que realiza el ajuste y se combinaron a modo de prueba 2 años

(2012 y 2013 completos), estos valores se sumaron a las series anuales acumuladas y se realizó un análisis de las mismas. En un importante número de estaciones, este reprocesamiento permitió recuperar parámetros que antes se habían eliminado.

3) **Cálculo del vapor de agua (IWV) en cada sitio desde el ZTD y validación de las series reprocesadas (2012-2013):** Con las series acumuladas del ZTD, obtenidas de 1) y 2) se realizó el cálculo del IWV para cada época y la validación de tales productos. Se utilizaron para comparar los valores de "agua precipitable", índices estimados de los perfiles de radiosondeos. Esto se realizó en un total de 42 estaciones (elegidas por contar con una estación de radiosondeo en un radio de 15 km, máximo 30 km).



Se está a la espera de sumar una tercera solución "Repro2" antes de continuar combinando semanas hacia atrás (se espera la resolución de este tema en la reunión de GT 1 a llevarse a cabo en el próximo mes de noviembre). Los resultados de esta validación se presentaron en el Simposio SIRGAS2022.

4) **Validación de los ZTD obtenidos por el Centro experimental de procesamiento de Costa Rica:** Se consideró paralelamente una combinación del ZTD incluyendo los productos de CRI (estos resultados se obtuvieron sólo a los fines de su análisis, no se incluyen en los productos finales). Se analizaron 6 meses, entre las semanas 2166 (11/7/2021) a 2190(1/1/2022). Los resultados de esta validación se presentaron en el Simposio SIRGAS2022.

5) **Publicación de una contribución en el Journal of Geodetic Science** (JoGS) con los resultados del análisis de precisión realizado en el 2021, sobre los productos finales del ZTD de SIRGAS. Título "Quality control of SIRGAS ZTD products", https://doi.org/10.1515/jogs-2022-0136.

3.2 Creación del Centro Regional de Datos Alterno (CRDA).

De acuerdo con lo establecido el 5 de enero de 2023 por el Comité Ejecutivo (CE) de SIRGAS, se acordó por unanimidad la creación un Centro Regional de Datos Alterno (CRDA), que sirve de respaldo al Centro Regional de Datos (CRD) del DGFI-TUM ((Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, Technische Universität München, Alemania)), con la intención de acopiar y almacenar a largo plazo las observaciones (archivos RINEX) de las estaciones SIRGAS-CON, para el cálculo del "Repro3" de SIRGAS.

La finalidad del CRDA es:

1. Recopilar y almacenar a largo plazo las observaciones (archivos RINEX) de las estaciones SIRGAS-CON procesadas por los Centros de Análisis SIRGAS.
2. Emplear los datos históricos para realizar reprocesamientos de la red cuando así sea necesario.
3. Las responsabilidades del CRDA son:
4. Cautelar y proteger el acceso garantizando el empleo de herramientas de descarga masiva automatizada y con seguridad; la cual puede darse a través de protocolos HTTPS o SFTP, o similar.
5. No compartir los datos RINEX con terceros ajenos a los Centros de Análisis SIRGAS.
6. Almacenar los datos en un servidor específico, cuyo acceso será libre a los Centros de Análisis SIRGAS, previa solicitud de esto al CE SIRGAS.

El CRDA estará ubicado en la Universidad Santiago de Chile, dispone de 12 (doce) HDD de 16TB MG08 Toshiba cada uno, con una capacidad total de 192 TB.

Se traspasaron de DGF a USC archivos desde el año 2000 al año 2022, siendo un total de 819539 archivos RNX correspondiente a 402 estaciones de la red SIRGAS-CON

3.3 Desarrollo de asesorías técnica a aquellos Estados Miembros interesados en implementar el marco SIRGAS a nivel nacional

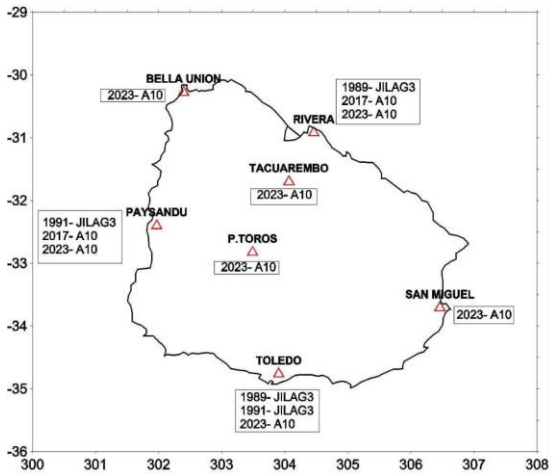
Durante 2022 se proveyó asesoría técnica al Instituto Geográfico Nacional de República Dominicana (IGN-RD). El objetivo principal de la asesoría fue la implementación de servidores FTP para la distribución de datos sobre las estaciones GNSS permanentes. Se brindaron cursos de procesamiento y ajuste de redes GPS/GNSS utilizando paquetes como BERNESE y GAMIT/GLOBK, para la instalación y puesta en funcionamiento de sus propias estaciones de operación contínua.

3.4 Desarrollo de un repositorio con las mediciones de gravedad absoluta

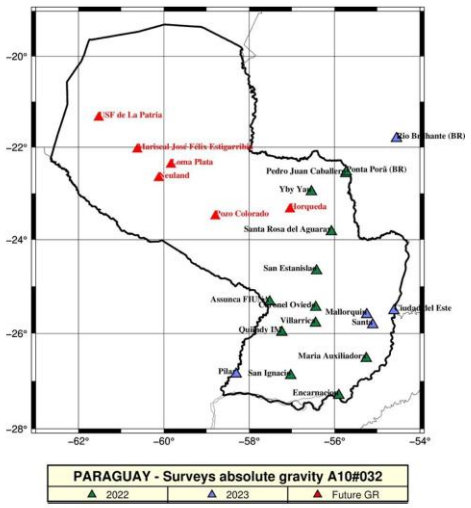
Durante el año 2023 se continuó desarrollando junto a las agencias responsables de la definición de los marcos de referencia geodésicos nacionales de los Estados Miembros un inventario continental de redes gravimétricas nacionales que pude consultarse a través del sitio web de SIRGAS: https://sirgas.ipgh.org/densificaciones-nacionales/

En el año 2023, siete mediciones absolutas de gravedad fueron establecidas Uruguay por el Instituto Geográfico Militar del Uruguay en conjunto con la Escola Politécnica da Universidade de São Paul, el Instituto Geográfico e Cartográfico de São Paulo y el Centro de Estudios de Geodesia (CENEGEO) de Brasil. En Paraguay se medió más cuatro estaciones de la red de mediciones absolutas de gravedad (que ahora tiene 15 estaciones). El trabajo fue desarrollado por el Centro de Estudios de Geodesia - CENEGEO de Brasil en conjunto con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción – FIUNA.

Estaciones absolutas de la gravedad medidas en el año 2023



Fuente: IGM-Uruguay



Fuente: Blitzkow et al. (2023)

3.5 XIV Escuela Internacional sobre "La Determinación y Uso del Geoide"

La escuela fue difundida a traves de la Revista Geom@il:
https://geomailblog.wordpress.com/2023/03/21/geomail-no-34/

La pasada Escuela SIRGAS se llevó a cabo en el Instituto Geográfico Nacional de Buenos Aires, Argentina, del 13 al 17 de noviembre de 2023. Durante este evento, se abordaron diversas temáticas relacionadas con la geodesia, destacando una de las principales tareas del Servicio Internacional de Geoides (IGS) del Instituto Internacional de la Asociación de Geodesia (IAG). La IAG tiene como objetivo organizar y respaldar iniciativas educativas como escuelas dedicadas a la estimación del geoide gravimétrico. Este compromiso fortalece la colaboración internacional y el intercambio de conocimientos en el campo de la geodesia, contribuyendo al avance de la disciplina a nivel global.

La primera escuela internacional para la determinación y uso del geoide fue organizada en Milán en 1994, y desde entonces se han realizado otras ediciones de escuela, celebrada en varios países con el apoyo de comités organizadores locales. En América Latina, en 1997 se desarrolló la segunda escuela internacional en Río de Janeiro, Brasil, y en 2009 se desarrolló la novena escuela internacional en La Plata, Argentina.

En esta ocasión, la XIV Escuela Internacional sobre "La Determinación y Uso del Geoide" se desarrolló en el Instituto Geográfico Nacional de Argentina. Es organizado por SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), en cooperación con IGN (Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina), Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Universidad Federal de Uberlândia, Universidad Nacional de La Plata e ISG (Servicio Internacional del Geoide). con financiamiento del proyecto del Instituto Panamericano de

Geografía y Historia (IPGH): "SIRGAS2023: Marco de Referencia Geodésico para el Desarrollo Sostenible de las Américas", el Instituto Geográfico Nacional y el IAG.

El propósito general de esta escuela intensiva es preparar a estudiantes, jóvenes científicos y empleados de agencias nacionales para calcular y utilizar geoides gravimétricos para aplicaciones científicas y técnicas en geodesia. La escuela ofrece una excelente oportunidad de familiarizarse con los últimos avances en la determinación de geoides y mejorar los contactos y colaboraciones internacionales entre científicos involucrados en Modelar el campo gravitatorio de la Tierra.

Es fundamental establecer una estrecha colaboración entre la comunidad científica y las agencias cartográficas encargadas de implementar el Sistema Geodésico Global Marco de Referencia para el Desarrollo Sostenible (GGRF) y el Geoide Gravimétrico. El modelado desempeña un papel crucial en la aplicación del Marco de Referencia de Altura Internacional (IHRF) y en la unificación de los sistemas de altura.

La escuela se organizó con clases teóricas y ejercicios prácticos utilizando datos reales. El software específico GRAVSOFT fue distribuido libremente a los participantes, los cuales se debieron familiarizar con diferentes formulaciones teóricas para el cálculo de la gravimetría geoide y el software necesario para realizar sus cálculos.

En total participaron 40 alumnos pertenecientes a distintas instituciones de 15 países: Argentina, Austria, Brasil, Camerún, Chile, Colombia, Costa Rica, Guyana, México, Nepal, Nigeria, Suiza, Uganda, Uruguay y Estados Unidos.

Facultad

- Prof. Fernando Sanso mentor y creador de la Escuela Internacional sobre "La Determinación y uso del geoide" (Politecnico di Milano, Italia) (virtual)
- Prof. Riccardo Barzaghi (Politecnico di Milano, Italia) (presencial).
- Prof. Nikos Pavlis (Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial, (presencial).
- Prof. Rene Forsberg (Instituto Nacional del Espacio, DTU, Dinamarca). (En persona).
- Prof. Laura Sánchez (DGFI-TUM), Alemania. (En persona).

Prof. Nikos Pavlis
(Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial)

Prof. Rene Forsberg
(Instituto Nacional del Espacio, DTU,Dinamarca).

Prof. Riccardo Barzaghi
(Politecnico di Milano, Italia)

Prof. Laura Sánchez
(DGFI-TUM), Alemania.

Comité Organizador

- Ing. Topógrafo. Sergio Cimbaro (Presidente Instituto Geográfico Nacional, Argentina)
- Cnel. Gustavo Caubarrère (Presidente SIRGAS)
- Dra. Daniela Carrion ISG, Politecnico di Milano, Italia)
- Dr. Mirko Reguzzoni (ISG, Politecnico di Milano, Italia)
- Dr. Gabriel Guimarães (Universidade Federal de Uberlândia, Brasil)
- Dra. Claudia Tocho (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)
- Ing. Topógrafo. Hernán Guagni (Instituto Geográfico Nacional, Argentina)
- Cabo. 2ªLaura Camacho (SIRGAS)
- Ing. Topógrafo. Mariana Eiko (Universidade Federal de Uberlândia, Brasil)

SIRGAS
sirgas.ipgh.org

PROGRAMA FINAL

Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Profesor	Tema
Lunes, 13/11/2023	08.00	8:30	Acreditación	
	08.30	08.40	Sergio Cimbaro	Bienvenida, apertura
	08.40	08:50	Cnel. Gustavo Caubarrère	
	08.50	09:00	Fernando Sanso	
Lunes, 13/11/2023	09.00	10.30	Prof. Riccardo Barzaghi	Teoría general sobre el campo de gravedad terrestre. Teoría general para el cálculo de geoides.
	10.30	11.00	Pausa para café	
	11.00	12.30	Prof. Riccardo Barzaghi	
	12.30	14.00	Almuerzo	
	14.00	15.30	Prof. Riccardo Barzaghi	
	15.30	16.00	Pausa para café	
	16.00	17.00	Prof. Riccardo Barzaghi	
Martes, 14/11/2023	09.00	10.30	Prof. Nikos Pavlis	Modelos de geopotencial global. Ejercicios prácticos: modelos de geopotenciales globales.
	10.30	11.00	Pausa para café	
	11.00	12.30	Prof. Nikos Pavlis	
	12.30	14.00	Almuerzo	
	14.00	15.30	Prof. Nikos Pavlis	
	15.30	16.00	Pausa para café	
	16.00	17.00	Prof. Nikos Pavlis	
	17.00	17.45	Reunión del GT-III de SIRGAS	
Miércoles, 15/11/2023	09.00	10.30	Prof.René Forsberg	Cálculo del efecto del terreno, remover/restaurar y ejercicios prácticos.
	10.30	11.00	Pausa para café	
	11.00	12.30	Prof.René Forsberg	
	12.30	14.00	Almuerzo	
	14.00	15.30	Prof.René Forsberg	
	15.30	16.00	Pausa para café	
	16.00	17.00	Prof.René Forsberg	
	19.30	Cena La organización no proporciona cena. Cada persona debe pagar su propio menú. El pago deberá realizarse en la inscripción de la reunión únicamente en efectivo.		
Jueves, 16/11/2023	09.00	10.30	Prof.Riccardo Barzaghi	Estimación de geoide residual. El método de colocación en geodesia. Ejercicios prácticos: estimación del geoide residual. Los métodos FFT para la Geodesia.
	10.30	11.00	Pausa para café	
	11.00	12.30	Prof.Riccardo Barzaghi	
	12.30	14.00	Almuerzo	
	14.00	15.30	Prof.Riccardo Barzaghi	
	15.30	16.00	Pausa para café	
	16.00	17.00	Prof.Riccardo Barzaghi	
Viernes, 17/11/2023	09.00	10.30	Prof. Laura Sánchez	Sistemas de alturas y unificación del datum de altura.
	10.30	11.00	Pausa para café	
	11.00	12.30	Prof. Laura Sánchez	
	12.30	17.30	Visita al Observatorio Geodésico Argentino-Alemán (AGGO)	

Participantes

Después de los contactos preliminares (xxx personas aproximadamente), la escuela comenzó con 40 participantes.

País	Participantes
Argentina	9
Austria	1
Brazil	7
Cameroon	1
Chile	2
Colombia	6
Costa Rica	2
Guyane	2
Maxico	2
Nepal	1
Switzerland	1
Uganda	1
Uruguay	1
USA	4
total	**40**

Lugar:

Instituto Geográfico Nacional

Avda.Cabildo 381 C1426 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

República Argentina

Documentos distribuidos

Se distribuyeron presentaciones, software, datos para ejercicios y el manual de GRAVSOFT

a los estudiantes.

Cada estudiante recibió un certificado de participación.

Cuestionario de retroalimentación

Un cuestionario de satisfacción ha sida rellenado por los estudiantes.

https://forms.gle/QATFdwLW8Xb4Ji7k6

https://forms.gle/ETasZB9zm2UGpHWEA

Visita Técnica:

El viernes se realizó una visita al Observatorio Geodésico Argentino-Alemán (AGGO).

El Observatorio Geodésico Argentino-Alemán (AGGO) es un observatorio ubicado cerca de la ciudad de La Plata, Argentina, que cuenta con varios instrumentos esenciales para la Geodesia moderna:

- Sistemas globales de navegación por satélite - GNSS / Sistemas globales de navegación por satélite

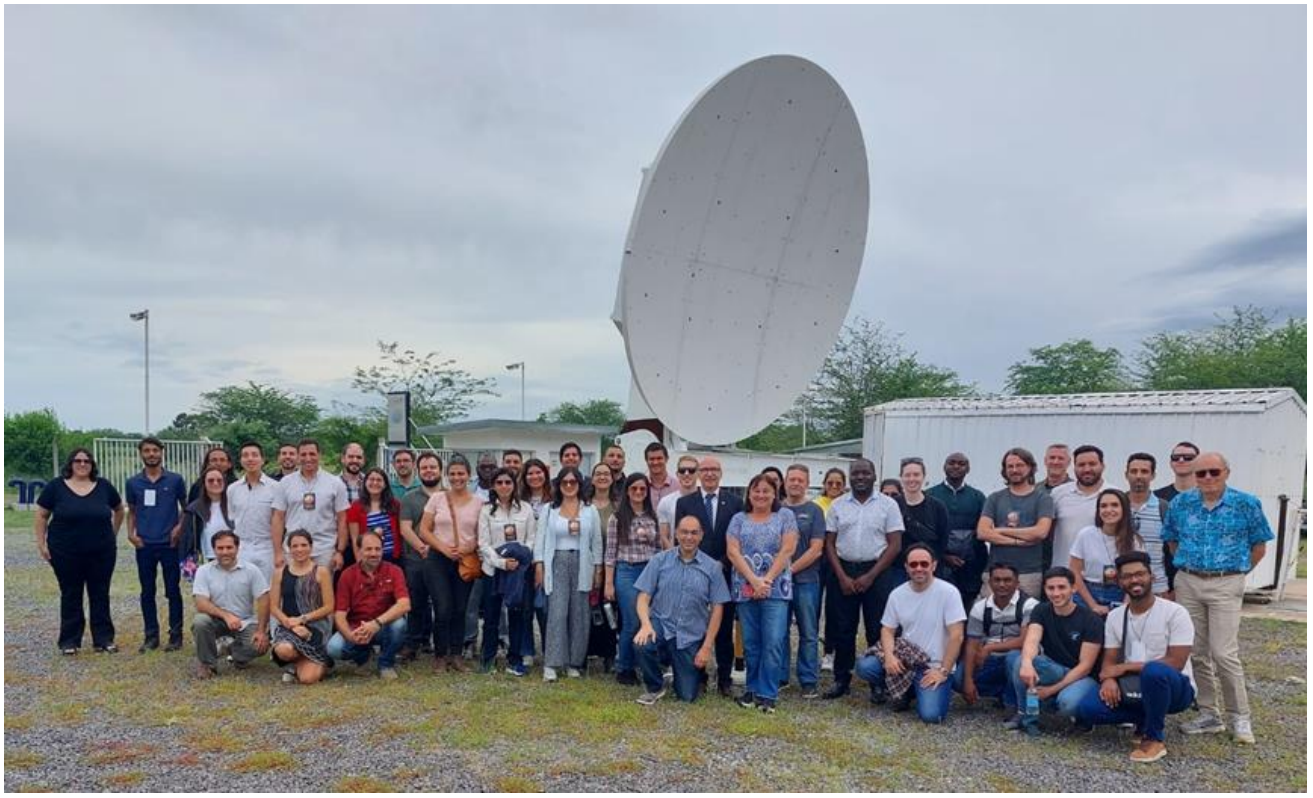
- Interferometría de base muy larga - VLBI / Interferometría de base muy larga

- Mediciones láser por satélite - SLR / Mediciones láser por satélite

- Gravimetría

- Relojes atómicos

- Sensores Meteorológicos



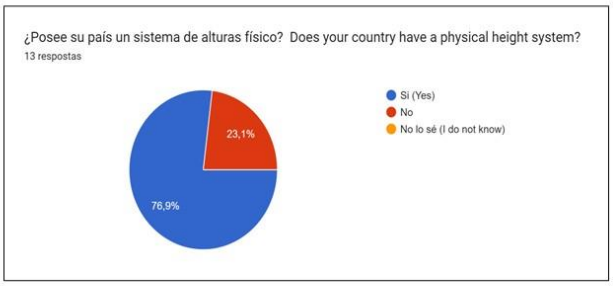
Participantes de la XIV Escuela Internacional sobre “La Determinación y Uso del Geoide”

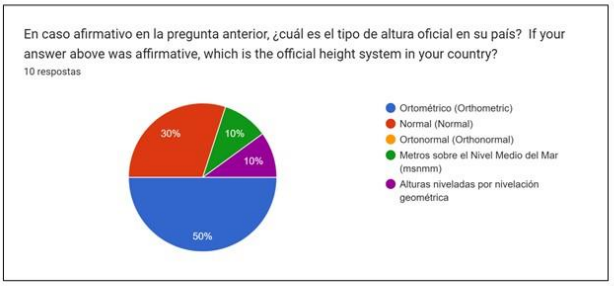
en la visita al Observatorio Geodésico Argentino-Alemán (AGGO)

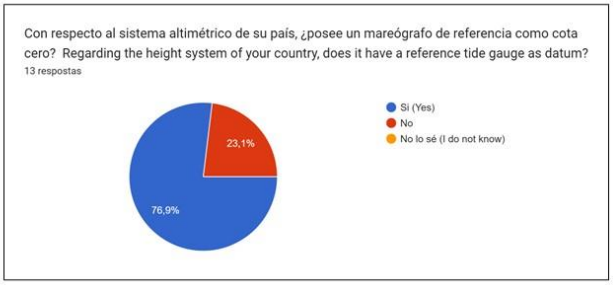
Para más información, visite la página web: https://sirgas.ipgh.org/escuela-geoide

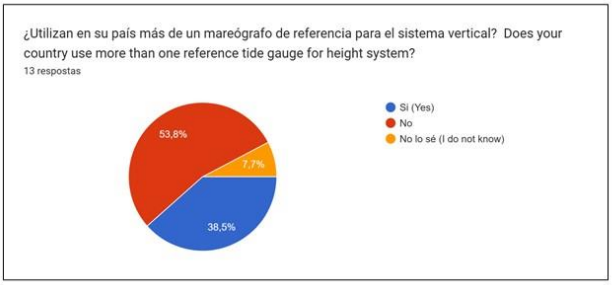
3.6 Desarrollo de una encuesta del GT-III

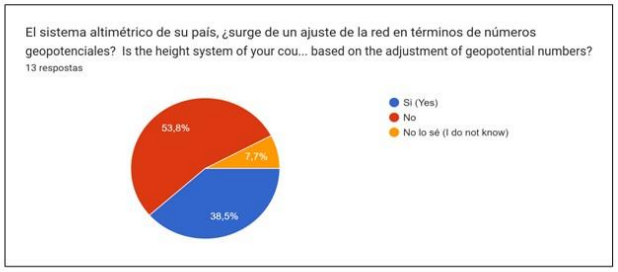
Durante el año 2023 el Grupo de Trabajo III desarrolló una encuesta para los países miembros de SIRGAS con objetivo de conocer mejor la parte del sistema de altura y redes gravimétricas de cada país. 13 países han contestado la encuesta. El primer bloque de preguntas fue sobre los sistemas de alturas de cada país. Las respuestas se pueden ver en la Figura abajo

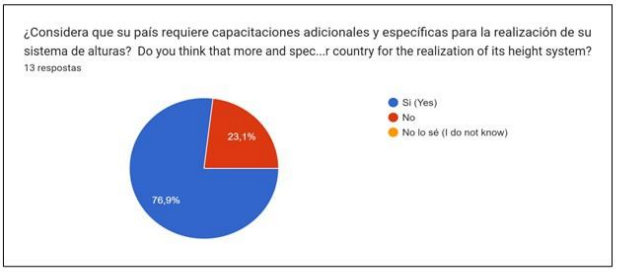




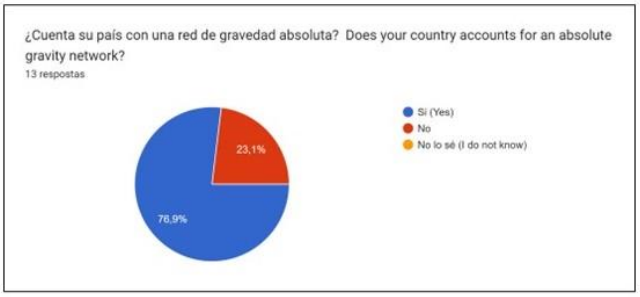


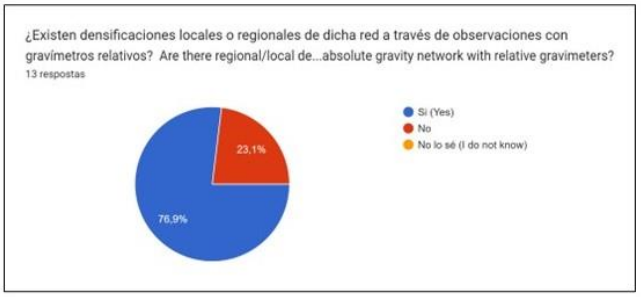


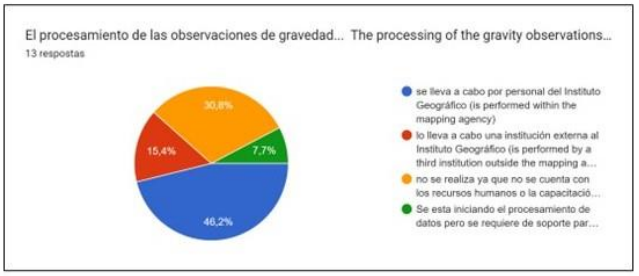


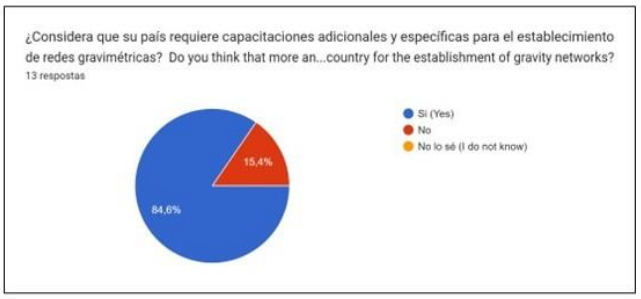


El segundo bloque de preguntas fue sobre las redes gravimétricas en cada país. Las respuestas se pueden ver abajo.



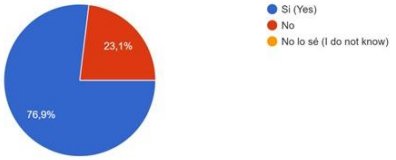




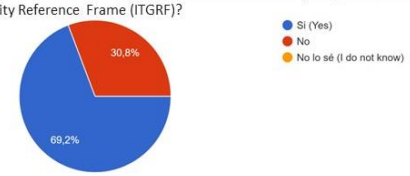


Por fin, se hizo algunas preguntas generales y las respuestas se pueden ver abajo.

El Instituto Geográfico de su país, ¿cuenta con recursos humanos dedicados únicamente a actividades de nivelación, gravimetría y sistemas de altura? The mapping agency of your country, does it have the human resources dedicated solely to levelling, gravimetry and height systems activities?



El Instituto Geográfico de su país, ¿está involucrado en actividades para el avance del International Height Reference Frame (IHRF) y del International Terrestrial Gravity Reference Frame (ITGRF)? Is your mapping agency involved on the activities for the establishment of the International Height Reference Frame (IHRF) and the International Terrestrial Gravity Reference Frame (ITGRF)?

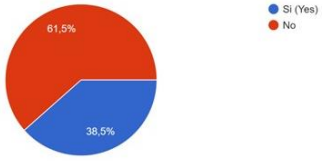


¿Participa activamente de los grupos de trabajo? Do you actively participate in the working groups?

13 respostas

¿Participa del Grupo de Trabajo III – Datum Vertical de SIRGAS? Do you participate of the Working Group III – Vertical Datum of SIRGAS?

13 respostas



4. Desarrollar programas de comunicación y divulgación que permitan que el marco de referencia geodésico sea más visible y comprensible para la sociedad

En el marco de la resolución "A Global Geodetic Reference Frame for Sustainable Development" de las Naciones Unidas que a) invita a los Estados Miembros a elaborar programas de divulgación que den mayor visibilidad al marco de referencia geodésico mundial y lo hagan más comprensible para la sociedad, durante, y b) alienta a los Estados Miembros y a las organizaciones internacionales a que refuercen la cooperación mundial para el fomento de la capacidad en materia de geodesia, con el objeto de asegurar el desarrollo, la sostenibilidad y la promoción de un marco de referencia geodésico mundial.

5. Durante el año 2023 se realizaron las siguientes actividades

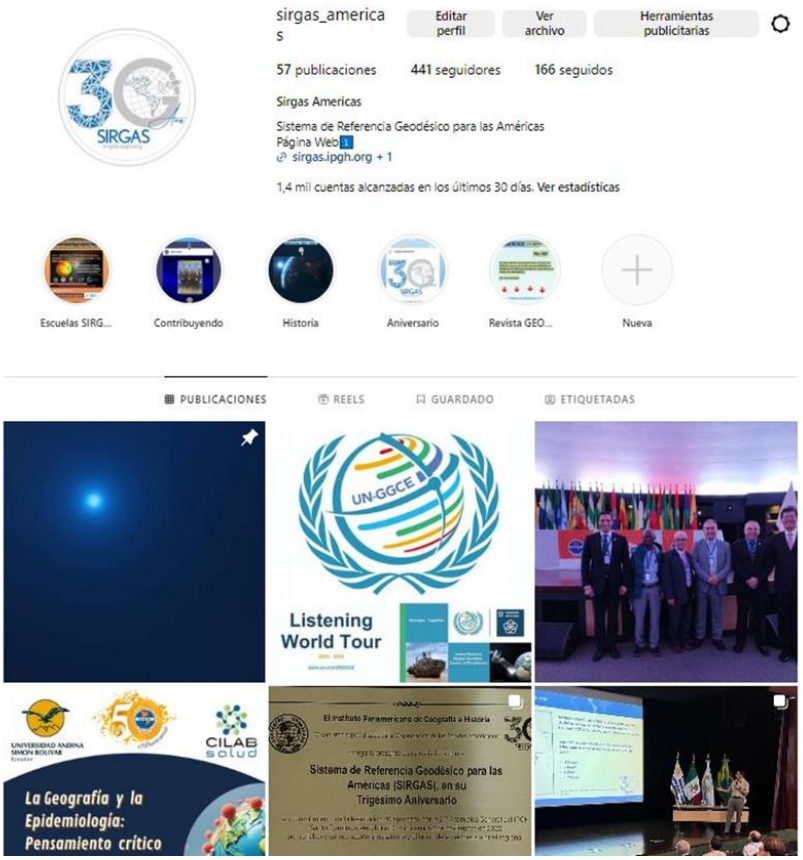
5.1. Difusión de las actividades que desarrolla SIRGAS y de otras novedades geodésicas regionales e internacionales.

Durante el año 2023 el Comité Ejecutivo de SIRGAS continuó con la difusión de novedades geodésicas a través de los canales oficiales de @SirgasAmericas.

Seguidores:	Seguidores:	Seguidores:	Seguidores:	Seguidores:
Año 2020: 1158	Año 2020: 419	Año 2020: 569	Año 2020: 422	Desde Julio 2023: 471
Año 2021: 1769	Año 2021: 703	Año 2021: 1279	Año 2021: 644	
Año 2022: 2525	Año 2022: 979	Año 2022: 2824	Año 2022: 1110	
Año 2023: 2837	Año 2023: 1159	Año 2023: 4228	Año 2023: 1.200	

5.2. Creación de una nueva Red Social para una mayor difusión.

Se creó el 4 de Julio de 2023 una nueva red social **Instagram** ,para más difusión de nuestro contenido.



SIRGAS_AMERICAS

Sitio:
https://www.instagram.com/sirgas_americas/?next=%2F

6. Otras Actividades y Participaciones

6.1.1. Taller ICCC 2023

El segundo taller del Comité Intercomisión de Geodesia para la Investigación Climática (ICCC) de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) se llevó a cabo el 28 y 29 de marzo de 2023 como un evento en línea.

El creciente registro de datos procedentes de numerosas técnicas de observación geodésica (observaciones de estaciones GNSS, ocultación y reflectometría de radio por satélite, gravimetría por satélite, altimetría por satélite, InSAR, VLBI, mareógrafos controlados por GNSS, etc.) proporcionó una nueva visión cuantitativa de diversas variables relevantes para la investigación climática, como el vapor de agua troposférico, la densidad neutra termosférica, el almacenamiento de agua terrestre, la capa de hielo y la masa de los glaciares, el nivel del mar, los vientos en la superficie del mar, las olas oceánicas, las corrientes superficiales y subterráneas, y la extensión y espesor del hielo marino. Los observables geodésicos a menudo fueron comparados con modelos geofísicos, lo que ayudó a explicar las observaciones y se pudo usar potencialmente para evaluar y mejorar simulaciones mediante técnicas como la asimilación de datos.

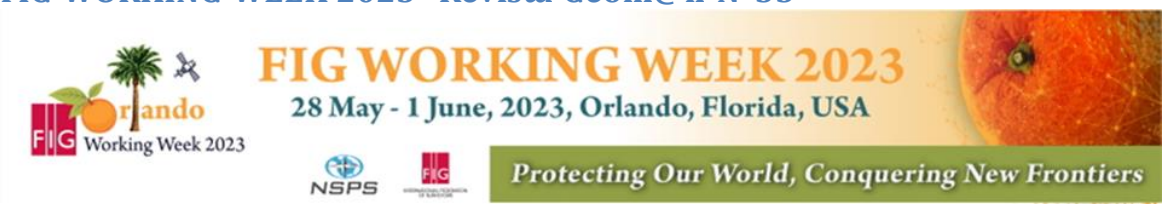
Este taller pretendió:

1. Resaltar el potencial de la geodesia para la investigación climática mostrando y discutiendo estudios relacionados con el clima que utilizaron observaciones geodésicas.

2. Reunió a científicos geodésicos y climáticos para facilitar el intercambio de sus experiencias y posiblemente establecer una cooperación mutua.

Más información acerca del evento visitando el siguiente enlace: https://iccc.iag-aig.org/iccc-workshops/ws23

6.1.2. FIG WORKING WEEK 2023- Revista Geom@il Nº35



El evento de la Federación Internacional de Agrimensores tuvo lugar del 28 de mayo al 1 de junio en Orlando, Florida. La FIG, fundada en 1878 y reconocida por las Naciones Unidas y el Banco Mundial, representa a asociaciones de agrimensores y profesionales geoespaciales de más de 120 países. Bajo el tema "Protegiendo nuestro mundo, conquistando nuevas fronteras", la conferencia abordó la necesidad de mirar hacia el futuro de la profesión. Además de actividades técnicas, el evento incluyó actividades sociales y turísticas para explorar Orlando y Florida. La Semana de trabajo FIG 2023 permitió a los participantes aprender globalmente, compartir experiencias con profesionales de diferentes países y generar impacto en sus carreras y comunidades. Se promovió la participación de países de habla hispana con servicios de traducción, sesiones en español y eventos previos específicos.

La Conferencia Anual de la Federación Internacional de Agrimensores (FIG) en Orlando reunió a 2000 profesionales de más de 100 países del 28 de mayo al 2 de junio. Bajo el tema “Protegiendo nuestro mundo, conquistando nuevas fronteras”, el evento del Concejo FIG 2023-2026 abordó desafíos globales alineados con la ONU. Bryn Fosburgh de Trimble destacó el futuro de la profesión con inteligencia artificial y metaverso. Se discutieron avances en transformación digital, datos abiertos y estrategias para atraer a nuevos estudiantes. La modernización del sistema de referencia NSRS y estándares para la agrimensura con drones fueron temas destacados, y se resaltó la importancia de la colaboración regional ante desastres naturales. La FIG promueve redes de capacitación para el desarrollo sostenible en África, Asia Pacífico y las Américas, alentando la colaboración para el progreso de la agrimensura en Hispanoamérica.

Informe de la Asamblea General de la FIG 2023 :
https://www.fig.net/news/news_2023/06_ga_report.asp

Más información está disponible en el sitio web del evento: https://www.fig.net/fig2023/index.htm

6.1.3. Tercera Reunión Plenaria del Subcomité de Geodesia

En su duodécimo período de sesiones, en su decisión 12/106, el Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre Gestión Mundial de la Información Geoespacial (UN-GGIM) tomó nota del deseo del Subcomité de Geodesia de convocar su Tercera Reunión Plenaria en el UN-GGCE en Bonn una vez que el Centro y además instó a que los expertos técnicos pertinentes de los Estados Miembros hicieran una mayor contribución a la labor del Subcomité. La última vez que el Subcomité se reunió en sesión plenaria fue en noviembre de 2018, al margen del Congreso Mundial de Información Geoespacial de las Naciones Unidas inaugural.

La Tercera reunión plenaria del Subcomité de Geodesia (SCoG) fue organizada por la Agencia Federal de Cartografía y Geodesia de Alemania (BKG) en el campus de las Naciones Unidas en Bonn del 29 al 31 de marzo de 2023. A la reunión asistieron 41 participantes: 27 representantes de diecisiete Estados Miembros que son miembros del Subcomité, tres representantes de tres Estados Miembros participantes, diez participantes de organizaciones internacionales y regionales, instituciones de investigación geodésica y partes interesadas pertinentes. Un funcionario de la Secretaría de las Naciones Unidas facilitó sustancialmente la sesión plenaria.

Los participantes también asistieron a la ceremonia de apertura del Centro de Excelencia Geodésica Mundial de las Naciones Unidas (UN-GGCE) el 29 de marzo de 2023 a la 1:00 p. m. A los participantes de la reunión plenaria se unieron más de setenta invitados en la ceremonia de apertura. Fue una reunión impresionante, los invitados procedían de todos los continentes del planeta Tierra, excepto la Antártida. Había alguien de cada uno de los cinco comités regionales del Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre Gestión Global de Información Geoespacial (UN-GGIM). Había alguien de cada uno de los ocho grupos funcionales y de las cuatro redes temáticas reportando a UN-GGIM.

En la Tercera Reunión Plenaria, el SCoG seleccionó a dos de entre sus miembros como copresidentes, así como una nueva mesa que goza de diversidad geográfica. La Reunión decidió cerrar los cinco grupos de trabajo y establecer tres nuevos grupos de trabajo, a saber, (i) Evaluación de las necesidades de geodesia global,(ii) Informe sobre el estado de la geodesia y (iii) Capacidad y educación.

Referencia Bibliográfica: https://ggim.un.org/meetings/2023/SCoG-3rd-Plenary/

6.1.4. La 28.ª Asamblea General de IUGG (IUGG2023) se llevó a cabo del 11 al 20 de julio de 2023 en el CityCube de Berlín, Alemania.

La 28.ª Asamblea General de IUGG (IUGG2023) se llevó a cabo del 11 al 20 de julio de 2023 en el CityCube de Berlín, Alemania. Esta Asamblea General fue una oportunidad especial para que participantes de todo el mundo se reunieron y discutieron toda la gama de temas geodésicos y geofísicos, mejorando aún más la colaboración interdisciplinaria para una mejor comprensión de nuestro Sistema Tierra. IUGG2023 proporcionó una plataforma para reuniones personales, intercambio de ideas y desarrollo de nuevos conceptos para la colaboración científica internacional, todo lo cual había sufrido un revés durante la crisis pandémica. IUGG2023 ayudó a crear un nuevo espíritu para abordar grandes desafíos sociales urgentes, como el cambio ambiental global y los peligros naturales, y estimuló nuevas investigaciones en geociencia.

La región Berlín-Brandenburgo tiene uno de los mayores centros geocientíficos del mundo. Los participantes tuvieron una oportunidad única de conocer personalmente a sus socios científicos de muchos proyectos, aquí en Berlín, o combinar esto con una visita a las organizaciones de investigación GFZ, AWI o DLR. Se planeó un interesante programa de excursiones, en particular un programa atractivo para jóvenes científicos, para brindarles oportunidades de intercambio, presentación y debate más allá de las sesiones.

Después de la caída del Muro de Berlín en 1989, la ciudad de Berlín cambió significativamente, transformándose en la capital cosmopolita dinámica, creativa y altamente innovadora de la Alemania actual. Como visitante, se comprendió por qué Berlín está clasificada como una de las ciudades más habitables, con sus numerosos lugares de interés, atracciones y sitios declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, y se experimentó su extenso, rápido y seguro sistema de transporte público y su exuberante entorno natural. El verano en Berlín ofreció las mejores condiciones para disfrutar de la ciudad después de un emocionante día de conferencia, con temperaturas medias de julio de entre 20 y 24°C.

Los organizadores locales de IUGG2023 ofrecieron acceso en línea a la asamblea a aquellos que no pudieron viajar por motivos de salud o visa. Sin embargo, para mantener los costos en línea lo más bajos posible, solo se proporcionó un servicio limitado; por ejemplo, no se previó una participación virtual activa.

Reunió un total de 5.000 participantes, lo que supone un récord de Asambleas Generales de la IUGG.

El número de participantes de la IAG fue de unos 580, lo que también supone un récord en las Asambleas Generales.

Se organizaron seis simposios exclusivos de geodesia y siete simposios conjuntos centrados en geodesia y se presentaron un total de 661 resúmenes

RESEÑA DE LA ASAMBLEA GENERAL IUGG 2023 la puedes encontrar en la Revista Geom@il Nº 36 https://geomailblog.wordpress.com/2023/09/24/geomil-36/

El informe resumido de las actividades del IAG en la 28a Asamblea General de la IUGG está disponible en el sitio web de IAG en: https://www.iag-aig.org/topic/377

Puede encontrar un resumen de los informes de los Simposios presentados por los organizadores de las Ceremonias de Clausura del IAG: https://www.iag-aig.org/doc/64c78a24e15b8.pdf

6.1.5. GGOS DAYS 2023

Evento GGOS DAYS del 20 al 22 de Septiembre, España.

En el siguiente enlace encontrarás:
Jornadas GGOS 2023 | GGOS
-Informe
-Manual/Orden del día.
-Diapositivas de presentación (Zenodo)
-Galería de fotos (GGOS Cloud)
-Presentaciones grabadas (Youtube)

Puedes encontrar toda la información necesaria aquí:
https://ggos.org/event/ggos-days-2023/

6.1.6. X SESSION UN-GGIM: AMÉRICAS

Participó SIRGAS de dos eventos paralelos: **"La industria y la academia acortan distancias" y "Consolidando la Red Académica de las Américas"**, donde compartieron sus ideas acerca de los desafíos que enfrenta SIRGAS y la importancia para la Red Académica de América (ANA).

Marco de la Décima Sesión del Comité de Expertos en Gestión de Información Geoespacial Global (UNGGIM: Américas)

Colaboración IPGH-SIRGAS

El 19 de octubre el Mtro. Antonio Campuzano Rosales, Secretario General del IPGH - Instituto Panamericano de Geografía e Historia, fue la ocasión de una reunión de trabajo con los representantes del Marco de Referencia Geodésico para las Américas (SIRGAS), los señores Gustavo Caubarrère y Salomão Soares, Presidente y Vicepresidente.

Durante la reunión se estableció la necesidad de ampliar la colaboración entre ambos organismos internacionales. Al respecto, por parte del IPGH, el Secretario General tocó el tema de ampliar los apoyos de este organismo a tan importante iniciativa continental, igualmente se comprometió a visitar la presidencia del citado organismo, en Montevideo, Uruguay, en los próximos meses, a fin de consolidar los esfuerzos de Trabajo Conjunto entre ambos organismos.

La Décima Sesión de UN-GGIM: Américas en Santiago de Chile

Del 17 al 20 de octubre de 2023, expertos en gestión de información geoespacial se reunieron en la Sede de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para intercambiar ideas y avanzar en temas clave.

6.1.7. 5ta Reunión Técnica conjunta de las comisiones del IPGH, Santo Domingo, República Dominicana.

En la Comisión de Cartografía, el presidente expuso sobre los desafíos de SIRGAS , y la importancia del marco de Referencia Geodésico para la Interoperabilidad de la Información

Durante el evento protocolar, los anfitriones dieron la cordial bienvenida a las Autoridades del IPGH, colegas, científicos y directivos de América.
Este encuentro promete ser un espacio de diálogo, cooperación y crecimiento en pro del avance hacia un futuro más prometedor y sostenible.

6.1.8. 24º Asamblea General del IPGH – Instituto Panamericano de Geografia e Historia, Santo Domingo, República Dominicana, 1 y 2 de Noviembre de 2023

La 24ª Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, misma que determinó las directivas científicas, administrativas y económicas del mismo, para el año 2024.

6.1.9. Jornadas de la Sección Nacional de Uruguay del IPGH

Durante la semana del 20 al 23 de noviembre de 2023, se llevaron a cabo las Jornadas de la Sección Nacional de Uruguay del IPGH, que incluyeron la VII Jornada de Cartografía, la VI Jornada de Geofísica, la Jornada de Geografía y la I Jornada de Historia. Estos eventos tuvieron lugar en el Anfiteatro del Instituto Militar de Estudios Superiores (IMES).

En el transcurso de dichas jornadas, el día 21, el Presidente de SIRGAS participó como expositor. Durante su presentación, abordó los desafíos y la importancia del Marco de Referencia Geodésico para la interoperabilidad de la información, además de exponer los objetivos asociados a esta iniciativa.

El **Secretario General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), Mtro. Antonio Campuzano**, entregó un reconocimiento especial al **Presidente de SIRGAS, Cnel Gustavo Caubarrère**! Durante las jornadas del IPGH de la Sección Nacional de Uruguay.

6.2. Apoyo Económico del IPGH.

6.2.1. Resolución 10 Aprobación de fondos destinados al sostenimiento de SIRGAS

Instituto Panamericano de Geografía e Historia
Organismo Especializado de la Organización de los Estados Americanos

95° Aniversario del IPGH 2023
"La Ciencia al Servicio de la Paz"

SECRETARÍA GENERAL

SG/DA/24 A.G./338/23

Ciudad de México, México, 6 de diciembre de 2023

Coronel Gustavo Caubarrère
Presidente de SIRGAS
Montevideo, Uruguay

Estimado Coronel Caubarrère,

Me refiero a la Resolución 10 *Aprobación de fondos destinados al sostenimiento de SIRGAS*, aprobada por la 24ª Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia -IPGH, realizada en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana, los días 1 y 2 de noviembre de 2023.

Me complace adjuntar copia de la resolución y felicitarlo ya que la aprobación de la misma autoriza a esta Secretaría General a realizar una asignación de fondos a SIRGAS, durante los próximos cuatro años, para el desarrollo de las importantes actividades que lleva a cabo.

Tal y como establece la resolución, dichos fondos provendrán del presupuesto de las Comisiones y de la Secretaría General propiamente, mediante el cumplimiento de los requisitos del numeral resolutivo tercero, por cuestiones de transparencia en el uso de los recursos.

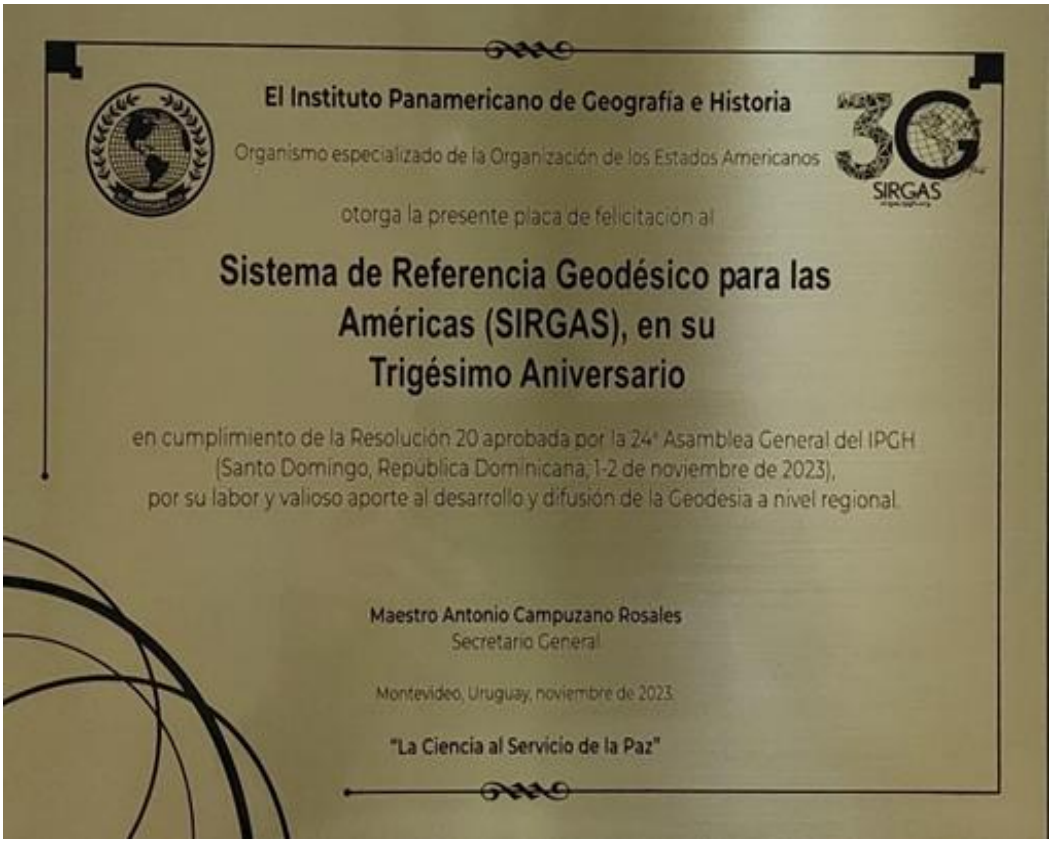
Agradezco de antemano su atención y quedo en la mejor disposición de brindarle cualquier información adicional o apoyo que requiera para el cumplimiento de la referida resolución.

Con gran satisfacción por la aprobación de esta resolución, le envío un cordial saludo.

Mtro. Antonio Campuzano Rosales
Secretario General

SECRETARÍA GENERAL

Ex-arzobispado 29, Col. Observatorio, C.P. 11860, Ciudad de México, México
Teléfonos: +(52-55) 5515-1910 · 5277-5888 · 5277-5791
Correo electrónico: secretariageneral@ipgh.org · www.ipgh.org



El Instituto Panamericano de Geografía e Historia

Organismo especializado de la Organización de los Estados Americanos

otorga la presente placa de felicitación al

Sistema de Referencia Geodésico para las Américas (SIRGAS), en su Trigésimo Aniversario

en cumplimiento de la Resolución 20 aprobada por la 24ª Asamblea General del IPGH (Santo Domingo, República Dominicana, 1-2 de noviembre de 2023), por su labor y valioso aporte al desarrollo y difusión de la Geodesia a nivel regional.

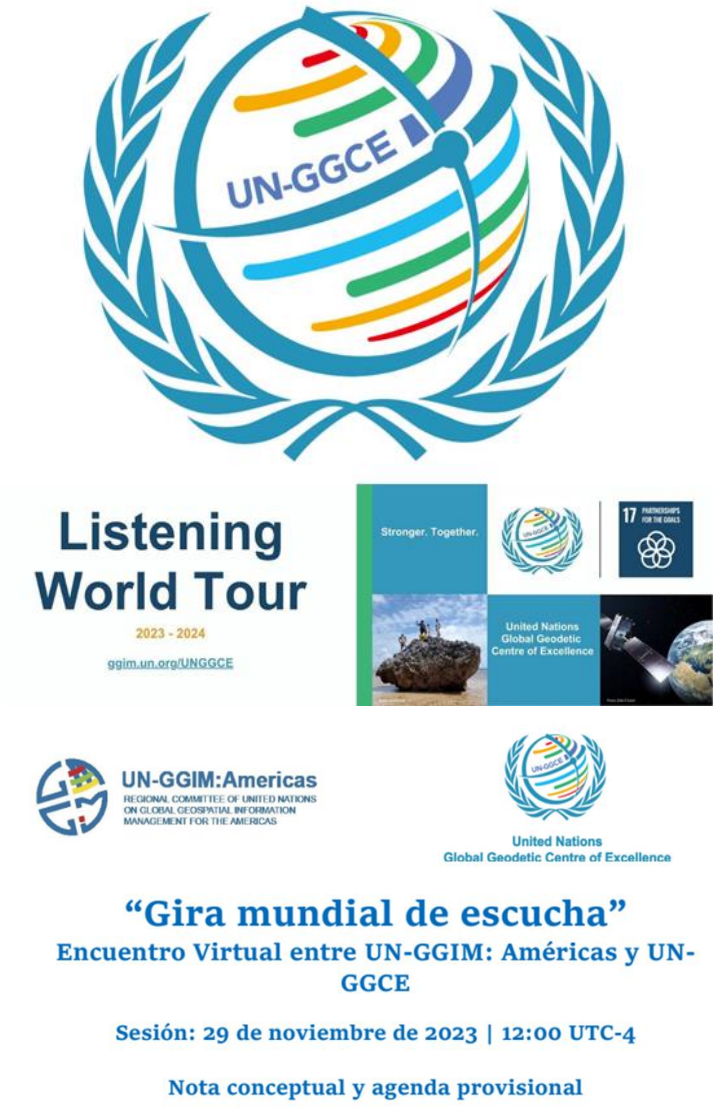
Maestro Antonio Campuzano Rosales
Secretario General

Montevideo, Uruguay, noviembre de 2023.

"La Ciencia al Servicio de la Paz"

Este reconocimiento celebra su destacada labor y valioso aporte a la geodesia regional en el trigésimo aniversario de la organización, en cumplimiento de la resolución 20 aprobada durante la 24ª Asamblea General del IPGH en Santo Domingo, República Dominicana, el 1-2 de noviembre de 2023.

6.2.2. "Listening World Tour" entre UN-GGIM: Américas y el Centro de Excelencia Geodésica Global de las Naciones Unidas (UN-GGCE)



"Listening World Tour" entre **UN-GGIM: Américas** y el **Centro de Excelencia Geodésica Global de las Naciones Unidas** (UN-GGCE), **29 de noviembre de 2023**, a las 12:00 UTC-4**.**

6.2.3. Quincuagésimo Aniversario del CEPEIGE

El congreso en conmemoración de los 50 años de vida institucional del CEPEIGE se realizará en la última semana de noviembre y en simultáneo con otros eventos científicos y académicos: II Simposio Geoespacial y I Curso Panamericano de Geofísica.

Este magno evento tiene por objetivo de ser la plataforma de la excelencia académica panamericana en función del intercambio de experiencias y conocimiento en las Ciencias Geoespaciales a través de ponencias, posters, tutoriales, entre otras actividades académicas.

Modalidad

Las conferencias de este congreso se desarrollarán de manera presencial en Quito y Guayaquil, también se cuenta con la opción virtual bajo previa suscripción.

Grupo de expertos participando en los 50 años del CEPEIGE asumiendo la creación de un libro sobre la enseñanza de la Geografía en Las Américas, propuesta del maestro Bolívar Troncoso Morales de Dominicana.

7. Menciones destacas del año

Prof. Laura Sánchez

Científica investigadora en la Universidad Tecnológica de Munich, Alemania

Destacada integrante del consejo científico, fue **designada presidenta de GGOS por el Comité Ejecutivo de IAG** en julio de 2023, durante la Asamblea General de IUGG. Su mandato abarcará el período 2023-2027.

Con un doctorado en Geodesia, ha liderado investigaciones sobre datos verticales, sistemas de referencia de altura global y marcos regionales basados en GNSS. Anteriormente, fue vicepresidenta de GGOS (2019-2023) y dirigió el Área de Enfoque "Sistema Unificado de Altura". Su contribución clave fue el establecimiento del Sistema Internacional de Referencia de Altura. Con una destacada trayectoria en geodesia, ha ocupado roles clave en SIRGAS, IGS, e IDS, demostrando su liderazgo en la comunidad científica internacional.

Dr. Ing. Hermann Drewes

El 12 de julio de 2023 se efectuó la Asamblea General de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG).

En la Ceremonia de apertura de IAG, Berlín, se le concede la destacada **Medalla Levallois** al Dr. Ing. Hermann Drewes en reconocimiento a su gran labor en los campos de la gravimetría, la determinación del geoide, la geodinámica, la geodesia satelital y los sistemas y marcos de referencia.

Se destacó su aporte invaluable para el desarrollo de SIRGAS, además por su servicio prestado en la IAG durante 25 años, como presidente de la sección, presidente de la comisión y luego secretario general (2007-2019), el mismo fue brindado por el Prof. Dr. Ing. Harald Schuh.

Dra. Sônia Maria Alves Costa

Coordinadora de Geodesia del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Ex Presidente de SIRGAS (2019 -2023)

Obtuvo el título como **miembro de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG)**, el 19 de julio de 2023, durante la 28ª Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, en Berlín, Alemania.

Dr. Ing. Gabriel do Nascimento Guimarães

Investigador de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Federal de Uberlândia (Feciv/UFU).

Actualmente Presidente del Grupo de Trabajo GTIII: Datum Vertical de SIRGAS.

Obtuvo el título como **miembro de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG)**, el 19 de julio de 2023, durante la 28ª Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, en Berlín, Alemania.

Este título destacado como "Fellow" se concede por parte de las organizaciones académicas, científicas y profesionales a sus miembros destacados. Es un reconocimiento a aquellos que han logrado notoriedad o realizado importantes contribuciones en su área de estudio o práctica. La Asociación Internacional de Geodesia (IAG) premia, cada cuatro años, a investigadores que promuevan actividades e investigaciones en Ciencias Geodésicas.

Ref. https://comunica.ufu.br/noticia/2023/08/pesquisador-da-ufu-recebe-reconhecimento-da-associacao-internacional-de-geodesia

8. Aniversario 30 Años de SIRGAS

Además, les compartimos un video de la trayectoria de estos treinta años del Sistema de Referencia Geodésico para las Américas (SIRGAS)

YouTube: https://youtu.be/TpgIB2yPKKQ?si=OBvWKJqXvNWt1W8O

9. Actividades del Próximo Año 2024

-Los GGOS Days 2024

Ref: https://ggos.org/event/ggos-days-fa-meeting-2024/

Los GGOS Days 2024 se llevarán a cabo junto con la reunión temática de las áreas de enfoque de GGOS del 7 al 11 de octubre de 2024 en Potsdam, Alemania . Próximamente brindaremos más detalles sobre el formato y la participación en estas reuniones.

Reunión temática de las áreas de enfoque de GGOS

Las Áreas de Enfoque de GGOS tienen como objetivo abordar cuestiones más amplias que no han sido consideradas por ningún componente de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) o aquellas que requieren el acuerdo de diferentes componentes de IAG para ser resueltas. Estas Áreas son interdisciplinarias y buscan identificar brechas y productos geodésicos futuros necesarios, al mismo tiempo que sirven como incubadoras de nuevos campos de investigación. Actualmente, hay tres Áreas de Enfoque en operación: Geopeligros , Investigación Geodésica del Clima Espacial (GSWR) e Inteligencia Artificial para Geodesia (AI4G) . Además, se están debatiendo dos nuevas áreas de interés potenciales: combinar parámetros troposféricos e integrar datos GNSS e InSAR .

Teniendo en cuenta el interés generalizado en estos temas, y con gratitud al GFZ (Centro Alemán de Investigación en Geociencias) por la invitación, estamos organizando una reunión temática de áreas de enfoque de GGOS para unir a todos los colegas involucrados y comprometidos en estos campos para evaluar los avances, considerar nuevos desarrollos y establecer estrategias de investigación innovadoras.

-Jornadas GGOS 2024

Junto con esta reunión temática, organizaremos los GGOS Days 2024 para convocar a los otros componentes de GGOS para informar sobre avances y planificar esfuerzos futuros.

Pág. YouTube: https://youtu.be/gJZmsZJgfZ4?si=jW0uPSfpjZyG8Kx5

10. Resolución 69/266 “Un Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible”

La resolución 69/266 adoptada por la Asamblea General el 26 de febrero de 2015, titulada 'Un marco de referencia geodésico global para el desarrollo sostenible', refleja el reconocimiento de la importancia crucial de establecer un Marco de Referencia Geodésico Global (GGRF) sostenible y de alta calidad. Este marco tiene como objetivo respaldar el desarrollo de políticas efectivas y la toma de decisiones informada para promover el progreso social inclusivo, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico vibrante.

La resolución destaca la necesidad de la cooperación internacional, reconociendo que ningún país puede abordar este desafío de manera aislada. La colaboración a nivel mundial es esencial para hacer realidad el GGRF y los servicios asociados que respaldan la tecnología de los sistemas globales de navegación por satélite. Este marco proporciona la base para todas las actividades geoespaciales, facilitando la interoperabilidad de los datos geoespaciales y fomentando el desarrollo sostenible.

Se reconoce la importancia económica y científica de contar con un GGRF global preciso y estable para la Tierra. Este marco permite la interrelación de mediciones tomadas en cualquier parte del mundo y en el espacio, combinando el posicionamiento geométrico con observaciones relacionadas con el campo gravitatorio. Este enfoque se convierte en la base y referencia para la ubicación y altura en la información geoespacial, utilizada en diversas aplicaciones sociales y científicas.

El documento destaca áreas específicas de aplicación, como el monitoreo del nivel del mar y el cambio climático, la gestión de desastres y peligros naturales, así como diversas aplicaciones industriales que incluyen minería, agricultura, transporte, navegación y construcción. En estos campos, el posicionamiento preciso proporciona eficiencias significativas.

El objetivo general del Comité de Expertos de las Naciones Unidas en Geografía Global y Coordinación Geodésica (UN-GGCE) es facilitar la coordinación y colaboración entre los Estados miembros y las organizaciones geodésicas. El propósito es sostener, mejorar, acceder y utilizar un GGRF preciso, accesible y sostenible para respaldar la ciencia, la sociedad y el desarrollo global. La implementación de la resolución 69/266 se busca a través del fortalecimiento y promoción de la cooperación y coordinación geodésica global, infraestructura geodésica mundial, normas y políticas, educación, formación y desarrollo de capacidades, así como comunicación y sensibilización.