

1^{er} Plan de Desarrollo Conjunto para la Geodesia Mundial



Versión 1.0



1er Plan de Desarrollo Conjunto para la Geodesia Mundial

Centro de Excelencia Geodésica Mundial de las Naciones Unidas (2025)

Esta obra está disponible bajo la licencia Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

Conforme a las condiciones de esta licencia, usted puede copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que la obra se cite adecuadamente, como se indica a continuación. El uso que se haga de esta obra no debe dar a entender que el UN-GGCE respalda a ninguna organización, producto o servicio específicos. No está permitido el uso del logotipo del UN-GGCE. Si adapta la obra, deberá licenciarla bajo la misma licencia Creative Commons o una equivalente.

Cita sugerida. 1er Plan de Desarrollo Conjunto para la Geodesia Mundial, (2025), Centro de Excelencia Geodésica Mundial de las Naciones Unidas, Bonn, Alemania. Licencia: CC BY-NC-SA 4.0.

LISTA DE COLABORADORES

ESTADOS MIEMBROS

África

Burkina Faso, Camerún, Costa de Marfil, Egipto, Etiopía, Ghana, Madagascar, Marruecos, Nigeria, Sudáfrica y Uganda.

América

Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominica, República Dominicana, Ecuador, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Perú, Trinidad y Tobago, Estados Unidos de América, Uruguay, Venezuela.

Estados Árabes

Argelia, Bahrein, Comoras, Yibuti, Egipto, Irán, Iraq, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Mauritania, Marruecos, Omán, Qatar, Arabia Saudí, Somalia, Estado de Palestina, Sudán, República Árabe Siria, Túnez, Emiratos Árabes Unidos y Yemen.

Asia-Pacífico

Armenia, Australia, Bután, Brunei, China, Fiji, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Japón, Kazajstán, Reino de Tonga, Malasia, Mongolia, Nueva Zelanda, Filipinas, República de Corea, Federación Rusa, Singapur, Sri Lanka, Tailandia, Timor Oriental, Tuvalu.

Europa

Albania, Alemania, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República de Kosovo, República de Macedonia del Norte, Serbia, Suecia, Suiza, Turquía y Ucrania.

SOCIOS

Esri, Agencia Espacial Europea (ESA), FrontierSI, Asociación Internacional de Geodesia (IAG), Federación Internacional de Topógrafos (FIG), Organización Hidrográfica Internacional (OHI), Comité Técnico 211 de la Organización Internacional de Normalización (ISO/TC 211), Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA), Sistema de Referencia Geodésico para las Américas (SIRGAS), Comunidad del Pacífico, Topcon, Trimble, Comisión Económica de las Naciones Unidas para África (CEPA), Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico (CESPAP), Subcomité de Geodesia de la Gestión Mundial de la Información Geoespacial de las Naciones Unidas, Comité Internacional sobre los Sistemas Mundiales de Navegación por Satélite de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre de las Naciones Unidas (UNOOSA ICG).

Índice

LISTA DE COLABORADORES.....	2
ESTADOS MIEMBROS.....	2
SOCIOS.....	2
Índice.....	3
1.0.....	6
INTRODUCCIÓN	6
Antecedentes.....	6
Explotación de infraestructuras críticas	6
Beneficios económicos.....	6
Programa de desarrollo.....	6
Lugar en el espacio	7
Cadena de suministro global de geodesia	7
Evaluación de las necesidades geodésicas mundiales	7
2.0.....	9
1er PLAN DE DESARROLLO CONJUNTO PARA LA GEODESIA MUNDIAL	9
Finalidad	9
Principios rectores	9
Gestión de activos y calidad.....	9
Operar cadenas de suministro federadas.....	9
Aplicación de las estrategias del Subcomité de Geodesia del UN-GGIM.....	10
Colaboración con la Asociación Internacional de Geodesia	10
Teoría del cambio.....	10
Resoluciones, directivas, orientaciones y procedimientos de las Naciones Unidas.....	10
Reforzar la cadena de suministro global de geodesia por fases.....	12
Fase 1: Evitar una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia	12
Fase 2: Una robusta cadena de suministro global de geodesia	12
Fase 3: Una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.....	12
ASOCIACIONES.....	14
PARA LA ACCIÓN	14
.....	14
OBJETIVOS E IMPACTOS	15
3 OBJETIVOS.....	15
MULTITUD DE IMPACTOS	15
Objetivo 1: Se reconoce que la geodesia es esencial para el funcionamiento de las infraestructuras críticas y el desarrollo económico.....	15
Objetivo 2: La cadena de suministro global de geodesia es sólida y sostenible para apoyar una toma de decisiones eficiente y eficaz.....	15
Objetivo 3: La geodesia se aplica para acelerar la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.	15
OBJETIVOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES	16
13 OBJETIVOS.....	16

109 ACTIVIDADES.....16

Fase 1: Evitar una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia.....16

Objetivo 1.1 - Los Estados miembros participan en la gobernanza de la geodesia.....	16
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	16
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	16
Actividades propuestas de los socios.....	16
Objetivo 1.2 - Mantener la precisión y fiabilidad actuales de los productos geodésicos.....	17
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.1.....	17
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	18
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.2.....	19
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	18
Actividades propuestas de los socios.....	18
Objetivo 1.3 - Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de la geodesia.....	19
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	20
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	20
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.3.....	20
Actividades propuestas de los socios.....	20
Objetivo 1.4 - Desarrollar y retener una mano de obra diversa y con talento en las áreas en las que se necesita urgentemente.....	21
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	21
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	21
Actividades propuestas de los socios.....	21
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.4.....	22
Objetivo 1.5 - Otras organizaciones científicas, sectores industriales y la sociedad comprenden el valor de la geodesia.....	23
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	23
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	23
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.5.....	23
Actividades propuestas de los socios.....	23

Fase 2: Una robusta cadena de suministro global de geodesia.....24

.....	24
Objetivo 2.1 - Los productos geodésicos cumplen las normas de precisión, fiabilidad e integridad de los Estados miembros para satisfacer las necesidades operativas.....	24
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	24
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	24
Actividades propuestas de los socios.....	24
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.1.....	25
Objetivo 2.2 - La gobernanza de la cadena de suministro geodésica mundial es proporcional al riesgo.....	26
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	26
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	26
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.2.....	26
Actividades propuestas de los socios.....	26
Objetivo 2.3 - Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de una cadena de suministro robusta.....	27
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	27
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	27
Actividades propuestas de los socios.....	27
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.3.....	27
Objetivo 2.4 - Implantar el intercambio abierto de datos y proteger el espectro de radiofrecuencias.....	28
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	28
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	28
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.4.....	28
Actividades propuestas de los socios.....	28
Objetivo 2.5 - Los Estados miembros disponen de un Sistema de Referencia Geoespacial moderno.....	29
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	29
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.5.....	29
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	29

Actividades propuestas de los socios	29
Objetivo 2.6 - Los Estados miembros desarrollan y mantienen marcos de referencia regionales.....	30
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	30
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	30
Actividades propuestas de los socios	30
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.6.....	30
.....	31
Fase 3: Una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación	31
Objetivo 3.1 - Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de una cadena de suministro de nueva generación.....	31
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	31
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	31
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 3.1.....	31
Actividades propuestas de los socios	31
Objetivo 3.2 - Disponibilidad de productos geodésicos de mayor precisión y estabilidad.....	32
Actividades propuestas de los Estados miembros.....	32
Actividades propuestas del UN-GGCE.....	32
Actividades propuestas de los socios	32
Calendario y partes comprometidas: Objetivo 3.2.....	33
GOBERNANZA DEL PLAN CONJUNTO DE DESARROLLO	34
Gobernanza del plan operativo	34
Propietario principal responsable (SRO):.....	34
Director de Oficina, UN-GGCE.....	34
Órgano Consultivo Estratégico:.....	34
Comité Directivo del UN-GGCE.....	34
Órgano Consultivo Independiente:.....	34
Comité Consultivo Internacional del UN-GGCE.....	34
Director del programa:.....	34
Oficial de Información Geoespacial, UN-GGCE.....	34
Gestor del cambio de negocio:.....	34
Oficial de Proyectos, UN-GGCE.....	34
Oficina del Programa y Secretaría:	34
Asistente administrativo, UN-GGCE.....	34
Otros organismos consultivos	34
Presentación de informes	35
Informes estratégicos	35
Informes operativos.....	35
.....	36
3.0.....	36
ESTADO DE LA GEODESIA 2024.....	36
Introducción	36
Criterios de evaluación.....	36
Principales retos.....	36
Resumen de los resultados	38
Más fuerte. Juntos.....	39
4.0.....	40
EVALUACIÓN.....	40

1.0

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La sociedad moderna depende de los satélites, y los satélites dependen de la cadena de suministro global de geodesia.

En muchos países, la información por satélite es esencial para el crecimiento económico, el funcionamiento de infraestructuras críticas y constituye una piedra angular de las fuerzas de defensa nacional.

Explotación de infraestructuras críticas

Aunque más conocidos como sistemas de posicionamiento y navegación, los precisos relojes atómicos de a bordo convierten a los satélites del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) en excelentes cronómetros. Como recurso global, operativo 24/7 y gratuito (para el usuario), el GNSS (predominantemente el Sistema de Posicionamiento Global (GPS)) se ha convertido en el principal sistema mundial de distribución de tiempo preciso (submicrosegundos). Sin embargo, esta fuerte dependencia de la sincronización GNSS suscita preocupación por las posibles deficiencias de la cadena de suministro global de geodesia.

El Departamento de Seguridad Nacional de Estados Unidos descubrió que 15 de los 18 sectores de infraestructuras críticas y recursos clave dependen del GPS, entre ellos las telecomunicaciones, los servicios de emergencia y los intercambios financieros.¹

Sin el cronometraje GNSS, el funcionamiento de las redes de telefonía móvil sería imposible, las bolsas de valores tendrían una protección reducida para los inversores y, el funcionamiento diario de las redes eléctricas sería más difícil y laborioso.

Beneficios económicos

Las economías nacionales dependen cada vez más de los ingresos generados por los servicios vía satélite. Durante la próxima década, se espera que los ingresos mundiales del mercado descendente de GNSS crezcan a una tasa media anual del 9,2%, alcanzando un total de 492.000 millones de euros en 2031. Más del 82% de los ingresos se generarán en segmentos de usuarios de gran consumo (por ejemplo, dispositivos móviles, turismo, sanidad y automoción), junto con los sectores industriales de la agricultura, el desarrollo urbano y las infraestructuras.

En el mismo periodo, los ingresos del mercado de observación de la Tierra se duplicarán, pasando de unos 2.800 millones de euros a más de 5.500 millones. Se espera que los servicios climáticos, el desarrollo urbano y la agricultura sean los principales contribuyentes.

Se estima que el tamaño del mercado de las comunicaciones por satélite será de 193.000 millones de dólares en 2024 y se espera que alcance los 297.000 millones de dólares en 2029, con un crecimiento aproximado del 9% entre 2024 y 2029. En gran medida, esto se debe a la creciente demanda de Internet de alta velocidad, servicios de comunicación y transferencia de datos en diferentes sectores.

Programa de desarrollo

Una cadena de suministro global de geodesia fiable es fundamental para apoyar la recopilación, integración y utilización de todos los demás datos geoespaciales, que son necesarios para medir, supervisar y evaluar el progreso de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, la Senda de Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (SAMOA) y otras agendas e iniciativas de desarrollo mundiales, regionales y nacionales.

¹ Dana Goward, director del NSC: GPS 'Still a Single Point of Failure', (*GPS World*, 4 de enero de 2022) <https://www.gpsworld.com/nsc-director-gps-still-a-single-point-of-failure/> consultado el 28 de mayo de 2024.

Lugar en el espacio

Gracias a la ciencia de la geodesia (y a geodestas altamente cualificados), es posible observar y supervisar el *lugar*

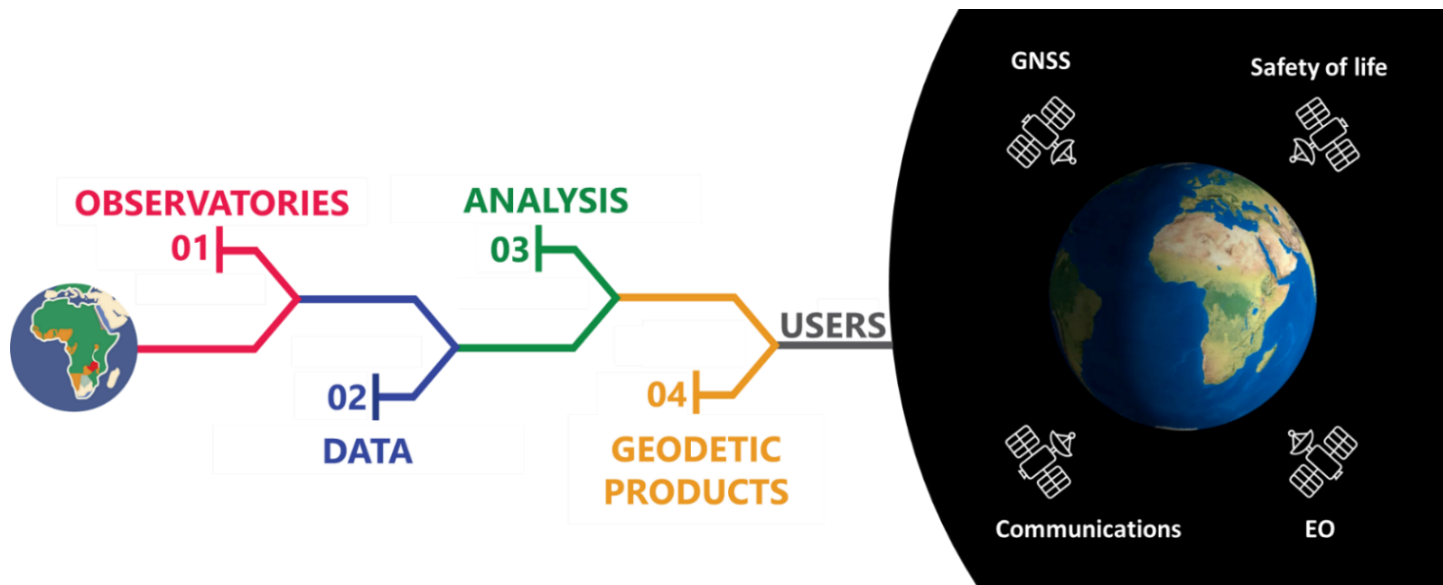


Ilustración 1: La cadena de suministro global de geodesia.

en el espacio, tanto de la Tierra como de los satélites. Esto incluye la supervisión de la posición, la forma, el tamaño, la orientación y el campo gravitatorio de la Tierra, y cómo cambian estos parámetros a lo largo del tiempo. En el caso de los satélites, se refiere al seguimiento de su posición mientras orbitan alrededor de la Tierra y la observación de los cambios entre su órbita prevista y la órbita real debido a cosas como los cambios en el campo gravitatorio de la Tierra o la presión de la radiación solar.

La información sobre la Tierra y el *lugar del satélite en el espacio* son tipos de productos geodésicos.

Otros productos geodésicos importantes son el marco de referencia global de coordenadas y el marco de referencia global de gravedad, que proporcionan puntos de referencia para las mediciones (como un punto cero en una regla). Sólo combinando todos estos productos geodésicos se pueden utilizar los datos de los satélites con precisión y fiabilidad.

Cadena de suministro global de geodesia

Los productos geodésicos son los resultados de la cadena de suministro global de geodesia (Ilustración 1: La cadena de suministro global de geodesia.), que incluye:

- observatorios de estaciones terrestres, propiedad de agencias cartográficas, agencias espaciales, universidades y grupos de investigación, que observan constantemente el movimiento de la Tierra

y de los satélites;

- centros de datos gestionados por especialistas que comprueban la calidad, almacenan y archivan los datos de los observatorios y los ponen a disposición de la comunidad mundial de análisis geodésico; y,
- centros de análisis, combinación y correlación y analistas que traducen los datos brutos en productos geodésicos.

Se trata de una cadena de suministro *global* de geodesia, porque ningún país puede cumplir por sí solo todos los requisitos para observar y analizar la Tierra y los satélites con precisión y fiabilidad. Para medir los continuos cambios, con la puntualidad y el nivel de precisión necesarios para elaborar los productos geodésicos que demandan los satélites y los usuarios, se necesitan observatorios terrestres y personal altamente cualificado en gobiernos y universidades de todo el mundo.

Evaluación de las necesidades geodésicas mundiales

El UN-GGCE llevó a cabo una exhaustiva Evaluación de las

necesidades geodésicas mundiales² con el fin de orientar la formulación de todo, desde los objetivos hasta las actividades de este informe. El UN-GGCE revisó y resumió las opiniones y perspectivas de los expertos en las reuniones de consulta en persona y en nueve sesiones de "escucha" en las que los miembros del equipo escucharon las necesidades de más de 550 representantes de 110 Estados miembros y organizaciones asociadas de todo el mundo.

Además, la Evaluación de las necesidades geodésicas mundiales se basó en las respuestas y recomendaciones de otros informes y encuestas, incluido el Subcomité de Geodesia del UN-GGIM: Encuestas globales sobre la competencia en el marco de referencia geodésico (2021 y 2018), Documento de posición del Subcomité de Geodesia del UN-GGIM sobre el mantenimiento del marco de referencia geodésico mundial (2021) y Subcomité de Geodesia del UN-GGIM: Cuestionario del Grupo de Trabajo sobre Infraestructuras Geodésicas (2020).

² UN-GGCE, 2024, Global Geodesy Needs Assessment, https://ggim.un.org/UNGGCE/documents/20240509-Global_Geodesy_Needs_Assessment.pdf consultado el 28 de mayo de 2024.

2.0

1^{er} PLAN DE DESARROLLO CONJUNTO PARA LA GEODESIA MUNDIAL

Finalidad

El propósito del *1^{er} Plan de desarrollo conjunto para la geodesia mundial (Plan de Desarrollo Conjunto)* es traducir las necesidades geodésicas de los Estados miembros y socios en objetivos y actividades estratégicas que, una vez alcanzados, fortalecerán la cadena de suministro global de geodesia.

Principios rectores

Este *Plan de desarrollo conjunto* abarca principios rectores de las Naciones Unidas y otras organizaciones no gubernamentales para el desarrollo de capacidades, normas y mejores prácticas para la gestión de activos, mejores prácticas para el funcionamiento de cadenas de suministro en sistemas federados y mejores prácticas para el diseño, gestión y evaluación de programas. Estos principios se detallan a continuación.

Gestión de activos y calidad

Las actividades propuestas en el *Plan de desarrollo conjunto* reflejan que la cadena de suministro global de geodesia es un conjunto de "activos" que tienen un valor significativo y deben gestionarse para garantizar que rinden al nivel requerido para cumplir los requisitos de los Estados miembros. Por ejemplo, algunos Estados miembros necesitan la información horaria proporcionada por los satélites GNSS para el funcionamiento de infraestructuras nacionales críticas ³ como el suministro eléctrico, las finanzas, las telecomunicaciones y los servicios de

emergencia. Por este motivo, algunos Estados miembros han solicitado que los elementos de la cadena de suministro global de geodesia que proporcionan productos geodésicos esenciales para el funcionamiento del GNSS sean reconocidos también como infraestructuras nacionales críticas.²

Como reconocimiento de la importancia de la cadena de suministro, se recomienda que los grupos que dirigen actividades para fortalecer la cadena de suministro consulten las normas de Gestión de Activos (serie 15000) y Gestión de la Calidad (serie 9000) publicadas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) para obtener orientación. Estas normas ofrecen recomendaciones sobre las mejores prácticas en el funcionamiento de las infraestructuras y la gestión de la calidad de los servicios de datos. Los gestores de activos y de calidad de todo el mundo utilizan estas normas en sectores como el transporte y la meteorología.

Operar cadenas de suministro federadas

La cadena de suministro global de geodesia es una cadena de suministro federada. Los activos y servicios de la cadena de suministro son propiedad y están gestionados por gobiernos e instituciones académicas y científicas de los Estados miembros, con un admirable esfuerzo de coordinación a cargo de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG).

El *Plan de Desarrollo Conjunto* sugiere actividades en tres fases para reforzar la gobernanza de una cadena de suministro federada de forma proporcional al riesgo asociado a nuestra creciente dependencia de ella.

³ Por infraestructura nacional crítica se entienden las infraestructuras o servicios que prestan los gobiernos, como el suministro eléctrico, las finanzas, las telecomunicaciones y los servicios de emergencia. Cualquier alteración de los mismos tendría graves consecuencias para la seguridad nacional o el bienestar económico y/o social de un país.

Aplicación de las estrategias del Subcomité de Geodesia del UN-GGIM

El Subcomité de Geodesia de la Gestión Mundial de la Información Geoespacial de las Naciones Unidas (SCoG) está compuesto por representantes expertos en geodesia de los Estados miembros y de organizaciones asociadas como la Asociación Internacional de Geodesia (IAG).

El papel del SCoG consiste en desarrollar estrategias, planes de aplicación, políticas y directrices que contribuyan a lograr la sostenibilidad a largo plazo, la accesibilidad y la calidad de la cadena de suministro global de geodesia.

Sin embargo, el SCoG no dispone de recursos específicos ni de una Secretaría oficial. Por lo tanto, es importante que el SCoG y el UN-GGCE colaboren estrechamente para garantizar que las estrategias desarrolladas por el SCoG puedan traducirse en acciones por parte del UN-GGCE.

Colaboración con la Asociación Internacional de Geodesia

La Asociación Internacional de Geodesia es una asociación científica que promueve la cooperación científica y la investigación en geodesia a escala mundial y contribuye a ello a través de sus diversos órganos de investigación. Los miembros de la IAG suelen trabajar para los gobiernos de los Estados miembros o para universidades.

A lo largo de la Gira mundial de escucha del UN-GGCE, los Estados miembros y las organizaciones asociadas expresaron su gratitud a la IAG por su trabajo de coordinación de las actividades de los miembros para medir y vigilar la Tierra y los satélites, y desarrollar productos críticos que la gente utiliza a diario para los servicios de posicionamiento, navegación y cronometraje.

Los participantes en la Gira mundial de escucha también expresaron su preocupación por la excesiva dependencia que el mundo tiene de la IAG para llevar a cabo tanto la investigación científica como el apoyo operativo y los riesgos que esto supone para los servicios por satélite y las economías nacionales.

El *Plan de Desarrollo Conjunto* propone actividades para: 1) aumentar la concienciación sobre la dependencia mundial de la IAG, y 2) aumentar el apoyo a la IAG en forma de desarrollo de capacidades, dotación de recursos y compromisos formalizados.

Teoría del cambio

La teoría del cambio fue utilizada por el equipo del UN-GGCE para crear el *Plan de Desarrollo Conjunto*. Una teoría del cambio es un método que explica cómo se espera que una determinada intervención, o conjunto de actividades, conduzca a un cambio específico, a partir de un análisis causal basado en las pruebas disponibles.

Se prefirió una teoría del cambio por diversas razones. En primer lugar, se adapta bien a problemas complejos con muchos factores y capas profundamente arraigadas. Ayuda a identificar las causas principales de los retos y cómo influyen o dependen unas de otras. Además, ayuda a priorizar cuándo y dónde se necesitan esfuerzos o intervenciones específicas.

En segundo lugar, una teoría del cambio proporciona un marco para el seguimiento, la evaluación y el aprendizaje tanto dentro de los ciclos de programación como entre ellos. Al articular las causas de un problema de desarrollo, hacer explícitas las suposiciones sobre cómo se espera que la estrategia propuesta produzca resultados y contrastar estas suposiciones con las pruebas -incluido lo que ha funcionado bien, o no, en el pasado - la teoría del cambio ayuda a garantizar una lógica sólida para lograr el cambio.⁴

En tercer lugar, la teoría del cambio se utiliza cada vez más como medio para desarrollar y gestionar asociaciones y estrategias de asociación. Esto es especialmente importante para el amplio y creciente número de partes interesadas en la geodesia, a fin de garantizar una articulación clara del propósito del *Plan de Desarrollo Conjunto* y una comunicación clara a los beneficiarios, partes interesadas, donantes, gobiernos y otros socios.

Para obtener más información sobre la teoría del cambio y el desarrollo del marco lógico del UN-GGCE, consulte el Anexo de este *Plan de Desarrollo Conjunto*.

Resoluciones, directivas, orientaciones y procedimientos de las Naciones Unidas

El *Plan de Desarrollo Conjunto* también refleja las resoluciones, directivas, directrices y procedimientos de las Naciones Unidas para asegurar la alineación con:

⁴ UNSDG, Teoría del cambio, <https://unsdg.un.org/sites/default/files/UNDG-UNDAF-Companion-Pieces-7-Theory-of-Change.pdf> consultado el 25 de septiembre de 2024.

- Resolución 69/266 de la Asamblea General de las Naciones Unidas titulada "Marco de referencia geodésico mundial para el desarrollo sostenible".
- Subcomité de Geodesia del UN-GGIM "Position Paper on Sustaining the GGRF" (E-C.20-2021-7-Add-2).
- La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible
- El Acuerdo de París (sobre el cambio climático).
- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- Hábitat III: La nueva agenda urbana.
- Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Modalidad SAMOA).
- Agendas regionales como la Directiva INSPIRE (Unión Europea) y la Agenda 2063: el futuro que queremos para África.
- Marco Integrado de Información Geoespacial de las Naciones Unidas (UN-IGIF) y las Herramientas de Diagnóstico utilizadas para desarrollar Planes de Acción Nacionales.
- Directrices de la ONU sobre gestión y desarrollo de infraestructuras, incluidas las Directrices de la ONU sobre gestión de activos de infraestructuras y los Principios internacionales de buenas prácticas para infraestructuras sostenibles del UNEP.
- Prioridades y estrategias de desarrollo de los Estados miembros, si procede.
- Mejores prácticas de diseño, supervisión y evaluación de programas.

Es importante tener en cuenta esta información, ya que los posibles donantes o agencias de financiación pretenden:

- Maximizar el impacto garantizando la alineación con las iniciativas regionales y globales. Para ello es necesario identificar objetivos, impactos y resultados a largo, medio y corto plazo.
- Minimizar la duplicación de esfuerzos.
- Garantizar la transparencia mediante procesos de seguimiento y evaluación.

Reforzar la cadena de suministro global de geodesia por fases

El *Plan de Desarrollo Conjunto* describe cómo reforzar la cadena de suministro en tres fases, cada una de las cuales se basa en las actividades de la anterior.

Fase 1: Evitar una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia

En la Fase 1, se insta a los Estados miembros y a los socios a tomar medidas para garantizar:

- la precisión de los productos geodésicos esenciales para los requisitos operativos⁵ de los Estados miembros no se degrade con respecto a los niveles actuales para garantizar el apoyo a los requisitos actuales de posicionamiento, navegación y temporización de los Estados miembros; y
- la capacidad y las posibilidades geodésicas actuales se mantengan, si no se mejoran, sobre todo en los países en desarrollo.

La necesidad de una acción inmediata en las actividades de la Fase 1 responde a las deficiencias de la cadena de suministro global de geodesia, identificadas en la Evaluación de las Necesidades Geodésicas Mundiales² y en el informe Riesgo Oculto del UN-GGCE⁶.

Se propone que los Estados miembros y los socios lo logren mediante:

- la mejora de la evidencia de la importancia de la geodesia para la vida cotidiana de las personas;
- la creciente concienciación sobre las deficiencias de la cadena mundial de suministro de geodesia en los organismos gubernamentales y las industrias que dependen de ella; y,
- la mejora de los acuerdos nacionales de gobernanza y desarrollar un plan de trabajo a escala nacional para gestionar los riesgos estratégicos, operativos y técnicos asociados a la cadena de suministro global de geodesia.

Fase 2: Una robusta cadena de suministro global de geodesia

En la Fase 2, se aconseja a los Estados miembros y a los socios que construyan sobre los cimientos de la Fase 1 y mejoren la fiabilidad e integridad de los productos geodésicos (manteniendo la precisión lograda en la Fase 1), esenciales para los requisitos operativos de los Estados miembros.

La transición de la Fase 1 a la Fase 2 se llevará a cabo mediante la mejora de la coordinación, la capacidad, la red de observatorios terrestres, los centros de datos y la capacidad de análisis.

Una cadena de suministro geodésico robusta tendrá un modelo de gobernanza en el que los Estados miembros gestionen la cadena de suministro federada de forma proporcional al riesgo y contribuyan conscientemente a la producción de productos geodésicos, en particular el Marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) y el geoide mundial como referencia para la determinación de alturas. Una mayor coordinación garantizará una responsabilidad clara de las funciones específicas, evitará la duplicación de esfuerzos y optimizará los recursos.

La fase 2 permitirá sentar bases más sólidas para los programas de desarrollo de los Estados miembros y los requisitos de la industria gracias a la mejora de la integridad de los datos, el tiempo de funcionamiento de la red de observatorios y la fiabilidad de los productos geodésicos en los países en desarrollo y las regiones remotas. Además, las actividades de la Fase 2 mejorarán la eficiencia y resistencia de los sistemas de infraestructuras nacionales críticas, como el suministro eléctrico, las finanzas, las telecomunicaciones y los servicios de emergencia.

Fase 3: Una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación

La transición de la Fase 2 a la Fase 3 requerirá investigación y desarrollo y una estrecha colaboración entre los Estados miembros y los socios. La Fase 3 se basará en los resultados obtenidos en la Fase 2 y proporcionará una mayor *precisión* de los productos geodésicos necesarios para afrontar los retos científicos y sociales.

⁵ por ejemplo, operaciones de satélites GNSS (incluidas aplicaciones de cronometraje); operaciones de defensa; operaciones de observación de la Tierra.

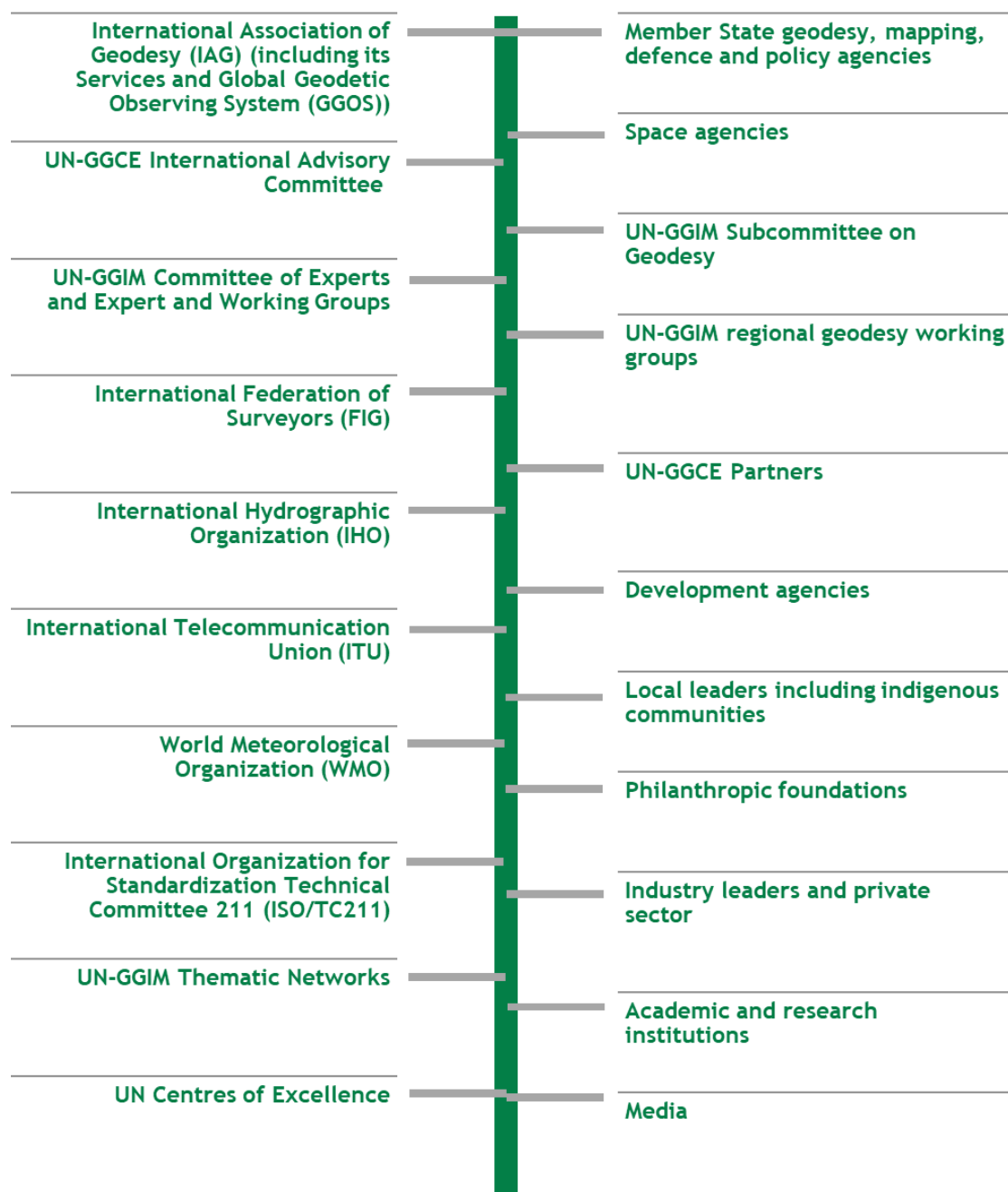
⁶ UN-GGCE, 2024, Hidden Risk, https://ggim.un.org/UNGGCE/documents/20240620-Hidden_Risk_Report.pdf consultado el 28 de mayo de 2024.

Una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación permitiría un seguimiento milimétrico de los cambios del nivel del mar a lo largo de décadas, algo fundamental para comprender las causas y los efectos del cambio climático. Además, satisfaría las necesidades emergentes de las operaciones por satélite, el transporte autónomo, la exploración espacial, la astronomía y los viajes interplanetarios.

ASOCIACIONES PARA LA ACCIÓN



Las actividades del *Plan de Desarrollo Conjunto* no pueden ser abordadas por una sola agencia. Los objetivos y las repercusiones sólo se harán realidad si los Estados miembros, el UN-GGCE y los socios asumen la responsabilidad de liderar, colaborar y llevar a cabo las actividades que se describen a continuación. Los socios implicados son, entre otros, los que se indican a continuación.



OBJETIVOS E IMPACTOS

3 OBJETIVOS

MULTITUD DE IMPACTOS

El *Plan de Desarrollo Conjunto* tiene tres objetivos generales que proporcionan un marco para reforzar la cadena de suministro global de geodesia por medio de la aportación de pruebas sólidas y la divulgación para financiar observatorios terrestres, centros de datos, centros de análisis y aumentar la capacidad.

De forma combinada, los Objetivos captan el enfoque de todo el sistema necesario para crear una sociedad que valore y priorice las inversiones políticas en geodesia como algo esencial para la vida cotidiana.

Los tres objetivos son:

Objetivo 1: Se reconoce que la geodesia es esencial para el funcionamiento de las infraestructuras críticas y el desarrollo económico.

Que proporcionará impactos como:

- continuidad del servicio de telecomunicaciones, banca, navegación y otros servicios de infraestructuras críticas;
- recaudación defendible del impuesto sobre bienes inmuebles;
- la tierra como activo fiable para préstamos; y,
- explotación eficiente y resiliente de infraestructuras críticas.

Objetivo 2: La cadena de suministro global de geodesia es sólida y sostenible para apoyar una toma de decisiones eficiente y eficaz.

Que proporcionará impactos como:

- mejora de la mitigación de los riesgos derivados de amenazas como terremotos, volcanes y corrimientos de tierras para las comunidades y las infraestructuras;
- sistemas de transporte inteligentes de alta integridad para evitar colisiones;
- una planificación más eficaz de las rutas por carretera, marítimas, aéreas e interplanetarias; y,
- cambios precisos y cuantificables del nivel del agua a lo largo del tiempo.

Objetivo 3: La geodesia se aplica para acelerar la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Que proporcionará impactos como:

- un seguimiento continuo, preciso y fiable de los cambios medioambientales a lo largo del tiempo;
- ayuda a la gestión sostenible de los recursos naturales,
- asistencia para que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

OBJETIVOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES

13 OBJETIVOS

109 ACTIVIDADES

Los tres Objetivos se alcanzarán a través de los siguientes **Objetivos Estratégicos** y **Resultados** obtenidos mediante las **Actividades** propuestas por los Estados Miembros, el UN-GGCE y sus socios.

Fase 1: Evitar una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia

Objetivo 1.1 - Los Estados miembros participan en la gobernanza de la geodesia

Resultados

- 1.1.1 Los Estados miembros han mejorado las disposiciones de gobernanza en su país, incluido un plan de trabajo para gestionar los riesgos geodésicos estratégicos, operativos y técnicos.
- 1.1.2 Los gobiernos, las organizaciones científicas, la industria y las universidades comprenden su papel en la cadena de suministro global de geodesia, así como su relación con otros elementos de la cadena.
- 1.1.3 Los Estados miembros comprenden su dependencia de la cadena mundial de suministro de geodesia y su contribución a la misma, así como el impacto de las pérdidas debidas a fallos o degradación de la cadena de suministro global de geodesia.
- 1.1.4 Los riesgos asociados a las deficiencias de la cadena de suministro global de geodesia empiezan a mitigarse.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 1. Crear un grupo de trabajo sobre geodesia a nivel nacional, o reforzar el existente, que incluya a representantes de los gobiernos (ciencia, política, defensa), la industria y el mundo académico.
- 2. Dirigir el desarrollo y la aplicación de una estrategia y un plan de acción a escala nacional para:

- Evaluar los riesgos para la economía y el medio ambiente de su país, así como las repercusiones sociales asociadas a las deficiencias de la cadena de suministro global de geodesia.
- Aumentar la concienciación sobre la cadena de suministro global de geodesia entre los gobiernos, la industria y el público en general.
- Abordar riesgos que, de materializarse, tendrían importantes consecuencias económicas, sociales y medioambientales.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 3. Poner en marcha un Memorando de Entendimiento Multilateral sobre el fortalecimiento de la cadena de suministro global de geodesia, que puede ser firmado por agencias gubernamentales, organismos industriales u organizaciones científicas.
- 4. Crear un sitio web para que los Estados miembros informen voluntariamente sobre las actividades que les han sido asignadas en el Plan de Desarrollo Conjunto, supervisar su progreso y proporcionar estadísticas resumidas de las actividades de los Estados miembros.
- 5. Previa solicitud, ayudar a los representantes de los Estados miembros a crear o reforzar grupos de trabajo, estrategias y planes de acción a nivel nacional.

Actividades propuestas de los socios

- 6. Colaborar con los representantes de los Estados miembros y ayudarles a establecer o reforzar grupos de trabajo, estrategias y planes de acción a nivel nacional.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.1

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
3	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	-	-	-
4	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	-	-	-
5	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE
6	<ul style="list-style-type: none"> SCoG IAG Esri 	<ul style="list-style-type: none"> SCoG IAG Comités regionales del UN-GGIM Esri Universidad RMIT 	<ul style="list-style-type: none"> SCoG IAG Comités regionales del UN-GGIM Esri Universidad RMIT 	<ul style="list-style-type: none"> SCoG IAG Comités regionales del UN-GGIM Esri Universidad RMIT 	<ul style="list-style-type: none"> SCoG IAG Comités regionales del UN-GGIM Esri Universidad RMIT

Cómo leer las tablas cronológicas

Las tablas cronológicas contienen las actividades propuestas por el UN-GGCE y sus socios, junto con el calendario propuesto para su realización.

Las Actividades propuestas de los socios contienen los nombres de un socio (o socios) que se han comprometido a dirigir o ayudar en la actividad propuesta y cuándo tienen previsto realizar el trabajo. El UN-GGCE estará en contacto con los socios para medir sus progresos y compartir sus resultados y productos.

Las actividades con fondo rojo reflejan que no hay suficientes socios responsables o que se han dedicado a realizar estas actividades, lo que pone en riesgo de no realizarse el Objetivo y las futuras Fases del Plan de Desarrollo Conjunto.

Informes sobre las actividades de los Estados miembros

Las actividades propuestas por los Estados miembros no figuran en los cuadros del Plan de Desarrollo Conjunto, ya que las actividades que los Estados miembros deciden realizar y el calendario que eligen son específicos de cada país. El equipo del UN-GGCE ha desarrollado una herramienta en línea para que los Estados miembros registren y sigan el progreso de sus actividades. Para obtener un enlace a la herramienta de presentación de informes en línea para su país, póngase en contacto con el UN-GGCE en un-ggce@un.org.

Objetivo 1.2 - Mantener la precisión y fiabilidad actuales de los productos geodésicos

Resultados

- 1.2.1 La precisión y fiabilidad de los productos geodésicos se mantiene en los niveles actuales.
- 1.2.2 Los Estados miembros se han comprometido a mantener en funcionamiento:
 - las estaciones terrestres de observación existentes; y,
 - los centros de datos, análisis, combinación, correlación y desarrollo de productos geodésicos.
- 1.2.3 La cadena de suministro global de geodesia satisface las necesidades operativas de los Estados miembros en materia de posición, navegación y temporización para infraestructuras nacionales críticas y sectores de recursos clave.
- 1.2.4 Siempre que sea posible, los Estados miembros harán que los datos geodésicos sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR).
- 1.2.5 En la medida de lo posible, los Estados miembros publican información geodésica en el Registro Geodésico ISO y en el registro del Grupo Europeo de Prospección Petrolífera (EPSG).

Actividades propuestas de los Estados miembros

7. Formalizar acuerdos a largo plazo para la explotación y el mantenimiento de:
 - las estaciones terrestres de observación existentes; y,
 - los centros de datos, análisis, combinación, correlación y desarrollo de productos geodésicosincluida la consideración de los acuerdos de arrendamiento de terrenos, el mantenimiento de las infraestructuras, la ciberseguridad y la dotación de personal.
8. Siempre que sea posible, hacer que los productos geodésicos estén disponibles bajo los principios FAIR ("Localizables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables" por sus siglas en inglés).⁷

⁷ Principios FAIR, <https://www.nature.com/articles/sdata201618>, fecha de acceso: 26 de septiembre de 2024.

9. Cuando sea posible, proporcionar equipos GNSS redundantes a los centros regionales para que los utilicen otros Estados miembros.

Actividades propuestas del UN-GGCE

10. Elaborar directrices para ayudar a los Estados miembros a poner a disposición productos geodésicos en el Registro Geodésico de la ISO y en consonancia con los principios FAIR.

Actividades propuestas de los socios

11. Establecer centros regionales para albergar y compartir equipos y productos geodésicos, y proporcionar apoyo técnico. [con el apoyo de UN-GGCE y sus socios].
12. Cuando sea posible, proporcionar equipos GNSS redundantes a los centros regionales para que los utilicen otros Estados miembros.⁸
13. Siempre que sea posible, hacer que los productos geodésicos estén disponibles bajo los principios FAIR.

⁸ Geoscience Australia mantiene un intercambio de cartas con la Comunidad del Pacífico (SPC) para regalarle equipos geodésicos que el Gobierno australiano ya no necesita. SPC pone este equipo a disposición de los Estados miembros insulares del Pacífico.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.2

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
10		<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE
11	<ul style="list-style-type: none"> IAG Comunidad del Pacífico (Asia-Pacífico) ¿África? ¿Estados Árabes? ¿América? ¿Europa? 	<ul style="list-style-type: none"> IAG Comunidad del Pacífico (Asia-Pacífico) ¿África? ¿Estados Árabes? ¿América? ¿Europa? 	<ul style="list-style-type: none"> IAG Comunidad del Pacífico (Asia-Pacífico) ¿África? ¿Estados Árabes? ¿América? ¿Europa? 	<ul style="list-style-type: none"> IAG Comunidad del Pacífico (Asia-Pacífico) ¿África? ¿Estados Árabes? ¿América? ¿Europa? 	<ul style="list-style-type: none"> IAG Comunidad del Pacífico (Asia-Pacífico) ¿África? ¿Estados Árabes? ¿América? ¿Europa?
12	<ul style="list-style-type: none"> Geoscience Australia (Asia-Pacífico) 	<ul style="list-style-type: none"> Geoscience Australia (Asia-Pacífico) 	<ul style="list-style-type: none"> Geoscience Australia (Asia-Pacífico) 	<ul style="list-style-type: none"> Geoscience Australia (Asia-Pacífico) 	<ul style="list-style-type: none"> Geoscience Australia (Asia-Pacífico)
13	<ul style="list-style-type: none"> IAG 	<ul style="list-style-type: none"> IAG 	<ul style="list-style-type: none"> IAG 	<ul style="list-style-type: none"> IAG 	<ul style="list-style-type: none"> IAG

Objetivo 1.3 - Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de la geodesia

Resultados

- 1.3.1 Los Estados miembros y los socios disponen de pruebas y productos de comunicación que describen la importancia de la cadena de suministro global de geodesia.
- 1.3.2 Los Estados miembros consiguen acceder a los recursos para evitar una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 14. Desarrollar casos de negocio (teniendo en cuenta las prioridades gubernamentales actuales) para acceder a recursos que eviten una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia. [con el apoyo del UN-GGCE].
- 15. Presentar casos de negocio al gobierno con el apoyo de los miembros del grupo de trabajo de geodesia del país, otros departamentos gubernamentales y grupos industriales.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 16. Elaborar un informe sobre riesgos ocultos y un documento de orientación política que describa cómo las deficiencias de la cadena de suministro global de geodesia suponen un riesgo para el desarrollo económico y el funcionamiento de infraestructuras nacionales críticas.

- 17. Elaborar informes políticos que describan la importancia de la geodesia para temas como la vigilancia del cambio climático (dos al año).
- 18. Elaborar informes sobre el estado de la geodesia que pongan de relieve la situación actual de los elementos de la cadena de suministro global de geodesia, incluidos los puntos débiles y los riesgos.

Actividades propuestas de los socios

- 19. Desarrollar ejemplos o casos de uso que demuestren lo crítica que es la cadena de suministro global de geodesia para su negocio. [con el apoyo del UN-GGCE].
- 20. Realizar una evaluación más detallada de las razones por las que faltan datos y metadatos FAIR GNSS en África y los Estados Árabes (como se indica en la Evaluación de las necesidades geodésicas mundiales) y esbozar las medidas necesarias para resolver estos problemas.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.3

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
16	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 				
17	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE
18	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 				<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE
19		<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de GNSS • Proveedores de servicios de observación de la Tierra • Proveedores de comunicaciones vía satélite • IAG 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de GNSS • Proveedores de servicios de observación de la Tierra • Proveedores de comunicaciones vía satélite • IAG 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de GNSS • Proveedores de servicios de observación de la Tierra • Proveedores de comunicaciones vía satélite • IAG 	<ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de GNSS • Proveedores de servicios de observación de la Tierra • Proveedores de comunicaciones vía satélite • IAG
20		<ul style="list-style-type: none"> • SCoG • FIG 	<ul style="list-style-type: none"> • SCoG • FIG 	<ul style="list-style-type: none"> • SCoG • FIG 	

Objetivo 1.4 - Desarrollar y retener una mano de obra diversa y con talento en las áreas en las que se necesita urgentemente

Resultados

- 1.4.1 Se conocen las necesidades⁹ de desarrollo de capacidades de los Estados miembros.
- 1.4.2 Los programas de desarrollo de capacidades se diseñan e imparten a un grupo diverso de participantes para satisfacer las necesidades de los Estados miembros.
- 1.4.3 El material de desarrollo de capacidades está disponible en línea de forma gratuita.
- 1.4.4 Los Estados miembros reciben ayuda para mejorar su capacidad geodésica.
- 1.4.5 Los socios colaboran en el desarrollo de las capacidades geodésicas.
- 1.4.6 Se están formando nuevas generaciones de investigadores geodésicos que desarrollarán nuevas metodologías y tecnologías.

Actividades propuestas de los Estados miembros

21. Desarrollar y reforzar programas formales de formación en geodesia en el país o en asociación con otros países.
22. Dar prioridad a la formación de nuevos miembros del personal con conocimientos de geodesia para transferir los conocimientos del personal existente.
23. Dar prioridad a la contratación de geodestas en las organizaciones científicas y de defensa.
24. Colaborar con los sectores universitario e industrial para desarrollar o reforzar los programas de formación oficial en geodesia.
25. Proporcionar becas o ayudas para la investigación y el desarrollo de la geodesia en las universidades.

Actividades propuestas del UN-GGCE

26. Desarrollar y entregar racionalizaciones o justificaciones dirigidas específicamente a las universidades para fomentar la inversión en la impartición de programas de geodesia.
27. Desarrollar y entregar un paquete de comunicación que describa los beneficios de una carrera en geodesia.

28. Identificar las necesidades de desarrollo de capacidades de los Estados miembros en la evaluación de las necesidades geodésicas mundiales y priorizar las necesidades por región y Estado miembro.
29. Diseñar e impartir un programa de formación para el desarrollo de capacidades en cada región, dedicando tiempo a las necesidades geodésicas específicas de los Estados miembros y teniendo en cuenta las competencias técnicas y la diversidad de los participantes.
30. Hacer que el material de los talleres de desarrollo de capacidades y otro material educativo sobre geodesia esté disponible en línea y en varios idiomas (siempre que sea posible).
31. Lista en línea de oportunidades de becas en el campo de la geodesia.

Actividades propuestas de los socios

32. Proporcionar recursos para la formación regional de desarrollo de capacidades dirigida por el UN-GGCE.
33. Impartir talleres de desarrollo de capacidades geodésicas en conjunción con reuniones o conferencias científicas e industriales.
34. Proporcionar becas o ayudas para la investigación y el desarrollo de la geodesia en las universidades.

⁹ El Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (GNUM) define el desarrollo de capacidades como el proceso mediante el cual las personas, las organizaciones y la sociedad en su conjunto liberan, fortalecen, crean, adaptan y mantienen la capacidad de gestionar sus asuntos a lo largo del tiempo. En el contexto de este informe, el desarrollo de capacidades se refiere a la formación de profesionales para operar la actual cadena de suministro global de geodesia y las futuras generaciones de geodestas que investigarán y desarrollarán nuevas metodologías y tecnologías.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.4

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
26				• UN-GGCE	
27			• UN-GGCE		
28	• UN-GGCE				
29	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE		
30	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE
31		• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE
32	<ul style="list-style-type: none"> • BIG (Indonesia) • Geoscience Australia • Land Information New Zealand • Singapore Land Authority • OGC e ISO/TC211 • Organización Hidrográfica Internacional • UN-GGIM Asia Pacífico • Grupo de Trabajo sobre Información Geoespacial Marina del UN-GGIM • Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Administración y Gestión de Tierras (UN-GGIM) • SCoG • NMRIA (Filipinas) • NGS (EE.UU.) • TU Delft (NL) • FIG • IAG 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • SCoG • IAG • BKG • IGN-Francia • IGN (Bélgica) • Esri • FIG 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • SCoG • Universidad RMIT • IAG • SIRGAS • GEOSA (KSA) • ONU CEPAL • Esri • FIG 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • SCoG • IAG • Esri • FIG 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • SCoG • IAG • Esri • FIG
33	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • FIG • IAG • SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • Comités regionales del UN-GGIM • FIG • IAG • SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • Comités regionales del UN-GGIM • FIG • IAG • SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • Comités regionales del UN-GGIM • FIG • IAG • SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Comités regionales del UN-GGIM • Comités regionales del UN-GGIM • FIG • IAG • SIRGAS
34					

Objetivo 1.5 - Otras organizaciones científicas, sectores industriales y la sociedad comprenden el valor de la geodesia

Resultados

- 1.5.1 Todos los grupos implicados en la aplicación del Plan de Desarrollo Conjunto comprenden el papel de los demás y los mensajes sobre el plan son claros.
- 1.5.2 Se dispone de material de comunicación claro y conciso que se utiliza para demostrar el valor de la geodesia.
- 1.5.3 Las organizaciones científicas y los sectores industriales que dependen de la geodesia, así como el público, comprenden la importancia de la geodesia.
- 1.5.4 Las organizaciones científicas y los sectores industriales que dependen de la geodesia desempeñan un papel más importante en su defensa.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 35. Desarrollar y comunicar historias nacionales y regionales que demuestren el valor de la geodesia para el gobierno (por ejemplo, funcionamiento de infraestructuras críticas, vigilancia medioambiental, mitigación de riesgos naturales). [con el apoyo del UN-GGCE].

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 36. Desarrollar y llevar a cabo una campaña de concienciación pública sobre la importancia de la geodesia y las aplicaciones que permite. [con el apoyo de los socios].

- 37. Colaborar con organizaciones científicas y organismos industriales que dependen de la geodesia y fomentar un mayor reconocimiento de la geodesia en sus publicaciones, conferencias y reuniones.

Actividades propuestas de los socios

- 38. Proporcionar orientación sobre cómo integrar mejor la geodesia en los ámbitos catastral, marítimo y terrestre. [con el apoyo del UN-GGCE].
- 39. Desarrollar historias que demuestren el valor de la geodesia en sectores como la agricultura, los servicios sanitarios, la planificación urbana, la administración del territorio y la minería. [con el apoyo del UN-GGCE].

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 1.5

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
36		<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 		
37		<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> • UN-GGCE 	
38		<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo sobre Información Geoespacial Marina de UN-GGIM • Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Administración y Gestión de Tierras (UN-GGIM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo sobre Información Geoespacial Marina de UN-GGIM • Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Administración y Gestión de Tierras (UN-GGIM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo sobre Información Geoespacial Marina de UN-GGIM • Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Administración y Gestión de Tierras (UN-GGIM) 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Trabajo sobre Información Geoespacial Marina de UN-GGIM • Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Administración y Gestión de Tierras (UN-GGIM)
39	<ul style="list-style-type: none"> • Esri 	<ul style="list-style-type: none"> • Esri 	<ul style="list-style-type: none"> • IAG • Esri 	<ul style="list-style-type: none"> • IAG • Esri 	<ul style="list-style-type: none"> • IAG • Esri

Fase 2: Una robusta cadena de suministro global de geodesia

Objetivo 2.1 - Los productos geodésicos cumplen las normas de precisión, fiabilidad e integridad de los Estados miembros para satisfacer las necesidades operativas

Resultados

- 2.1.1 Un diseño conjunto de una sólida cadena de suministro global de geodesia que incluya estaciones de observación terrestre, tecnología, análisis, capacidad, software, espectro y requisitos de ciberseguridad.
- 2.1.2 Un plan de aplicación desarrollado conjuntamente para una sólida cadena de suministro global de geodesia.
- 2.1.3 Desarrollo y mantenimiento de una sólida cadena de suministro global de geodesia.
- 2.1.4 La fiabilidad, precisión e integridad de los productos geodésicos cumplen los requisitos operativos civiles, de defensa y de la industria.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 40. Proporcionar al UN-GGCE los requisitos operativos de su país de la cadena mundial de suministro de geodesia para infraestructuras nacionales críticas y sectores de recursos clave.
- 41. Contribuir (financieramente o en especie) a la investigación geodésica necesaria para diseñar una sólida cadena de suministro global de geodesia.
- 42. Contribuir financieramente a la implantación y mantenimiento de una sólida cadena de suministro global de geodesia.
- 43. Sensibilizar a la comunidad de las Naciones Unidas en general sobre las deficiencias de la cadena de suministro y la necesidad de mejorar la gobernanza.
- 44. Investigar posibles opciones de gobernanza con el objetivo de identificar formas de mejorar el compromiso y reforzar los mecanismos de gobernanza de la cadena de suministro global de geodesia.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 45. Diseñar un proyecto sólido de cadena de suministro global de geodesia que incluya:
 - las estaciones terrestres de observación; y,
 - los centros de datos, análisis, combinación, correlación y desarrollo de productos geodésicos,incluida la consideración de los requisitos de software, espectro y ciberseguridad. [con el apoyo de los Estados miembros y los socios].
- 46. Recopilar opiniones y perspectivas de expertos sobre el proyecto de una sólida cadena mundial de suministro de geodesia.
- 47. Organizar reuniones de expertos, según sea necesario, para reunir a los gobiernos (ciencia, política y defensa) y a la industria en debates sobre el desarrollo de una cadena de suministro sólida.
- 48. Finalizar un diseño, apoyado con pruebas, de una cadena de suministro sólida.
- 49. Elaborar un plan de aplicación, en consulta con los Estados miembros y los socios, de una sólida cadena de suministro global de geodesia.
- 50. Recopilar opiniones y perspectivas de expertos sobre el sólido plan de aplicación.

Actividades propuestas de los socios

- 51. Proporcionar al UN-GGCE sus requisitos operativos de la cadena mundial de suministro de geodesia para su sector.
- 52. Contribuir (financieramente o en especie) a la investigación y el desarrollo geodésicos necesarios para lograr una sólida cadena de suministro global de geodesia.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.1

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
45	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 		
46	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	
47		<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	
48			<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	
49				<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE
50				<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE 	<ul style="list-style-type: none"> UN-GGCE
51	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM FIG IAG SIRGAS Proveedores de GNSS Proveedores de OE Proveedores de comunicaciones vía satélite 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM FIG IAG SIRGAS Proveedores de GNSS Proveedores de OE Proveedores de comunicaciones vía satélite 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM FIG IAG SIRGAS Proveedores de GNSS Proveedores de OE Proveedores de comunicaciones vía satélite 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM FIG IAG SIRGAS Proveedores de GNSS Proveedores de OE Proveedores de comunicaciones vía satélite 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM FIG IAG SIRGAS Proveedores de GNSS Proveedores de OE Proveedores de comunicaciones vía satélite
52	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM IAG SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM IAG SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM IAG SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM IAG SIRGAS 	<ul style="list-style-type: none"> Comités regionales del UN-GGIM IAG SIRGAS

Objetivo 2.2 - La gobernanza de la cadena de suministro geodésica mundial es proporcional al riesgo

Resultados

- 2.2.1 Los Estados miembros disponen de marcos de gobernanza geodésica regional y mundial, planes estratégicos, planes operativos y recursos dedicados a:
- garantizar el funcionamiento de una sólida cadena de suministro global de geodesia;
 - crear y compartir productos geodésicos; y,
 - gestionar los riesgos estratégicos, operativos y técnicos.

Actividades propuestas de los Estados miembros

53. Mantener debates bilaterales y multilaterales sobre las opciones para un marco más sólido de gobernanza de la cadena de suministro global de geodesia presentado por el Subcomité de Geodesia del UN-GGIM. [basado en las opciones presentadas en #55].
54. Implementar un punto permanente en las agendas de los comités regionales de UN-GGIM sobre la gobernanza de la cadena de suministro regional y global de geodesia.

Actividades propuestas del UN-GGCE

55. Coordinar las reuniones y el intercambio de información entre los Estados miembros para ayudarles a alcanzar un consenso sobre el diseño y la aplicación de un marco de gobernanza global de la cadena de suministro geodésica.
56. Ayudar a establecer un marco de gobernanza mundial de la cadena de suministro geodésica basado en las necesidades de los Estados miembros.

Actividades propuestas de los socios

57. Investigar y documentar las opciones (incluidos los acuerdos bilaterales y la creación de una organización intergubernamental) para reforzar la gobernanza de la cadena de suministro global de geodesia y presentar las opciones a los representantes de los Estados miembros.
58. Llegar a un consenso sobre el diseño y la aplicación de un marco de gobernanza de la cadena de suministro global de geodesia. [basado en las opciones presentadas en #55].

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.2

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
55		• UN-GGCE	• UN-GGCE		
56		• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE
57	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM
58	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM	• Subcomité de Geodesia del UN-GGIM

Objetivo 2.3 - Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de una cadena de suministro robusta

Resultados

- 2.3.1. Se dispone de pruebas más sólidas sobre la importancia de hacer más robusta la cadena de suministro global de geodesia.
- 2.3.2. Los Estados miembros aportan recursos para que la cadena de suministro global de geodesia sea más sólida.
- 2.3.3. Los Estados miembros designan, y dotan de recursos, elementos de la cadena de suministro global de geodesia como infraestructuras nacionales críticas (o algo similar).

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 59. Desarrollar pruebas específicas para cada país (por ejemplo, informes políticos, casos empresariales, historias) que ayuden a obtener recursos adicionales para una sólida cadena de suministro global de geodesia. [con el apoyo del UN-GGCE].
- 60. Utilizar las pruebas para influir en los responsables de la toma de decisiones en la transición hacia una sólida cadena de suministro global de geodesia.
- 61. Siempre que sea posible, designar recursos y elementos de la cadena de suministro global de geodesia como infraestructuras nacionales críticas (o algo similar).
- 62. Cuando sea posible, compartir pruebas e historias de éxito y fracaso (con respecto a la obtención de recursos) con el UN-GGCE para compartirlas con otros Estados miembros y socios.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 63. Elaborar un informe para los responsables de la toma de decisiones en el que se explique por qué es necesaria una sólida cadena de suministro global de geodesia, incluido un análisis de costes y beneficios.

Actividades propuestas de los socios

- 64. Definir las Variables Geodésicas Esenciales (VGE) y describir su importancia para los responsables políticos.
- 65. Abogar por que se proporcionen recursos adicionales a los Estados miembros para la cadena de suministro global de geodesia.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.3

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
63		• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE
64	• IAG	• IAG	• IAG		
65		• IAG	• IAG	• IAG	• IAG

Objetivo 2.4 - Implantar el intercambio abierto de datos y proteger el espectro de radiofrecuencias

Resultados

- 2.4.1 Más datos geodésicos localizables, accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR).
- 2.4.2 Se salvaguarda la parte del espectro de radiofrecuencias necesaria para la geodesia.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 66. Siempre que sea posible, hacer que los datos y productos geodésicos sean abiertos y FAIR.
- 67. Garantizar que los registros de metadatos cumplen las normas internacionales.
- 68. Documentar y compartir estudios de casos de puesta en común de datos, los beneficios que han reportado y las estrategias para superar los obstáculos.
- 69. Representar las necesidades de la comunidad geodésica ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones para proteger el espectro de radiofrecuencias necesario para la geodesia.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 70. Elaborar un modelo de política de puesta en común de datos para que los Estados miembros lo utilicen en la preparación de sus políticas nacionales de puesta en común de datos.
- 71. Promover políticas de datos abiertos para poner los datos geodésicos a disposición del público, los investigadores y otras industrias.
- 72. Elaborar un informe político con los miembros de la Unión Internacional de Telecomunicaciones sobre la

necesidad de proteger el espectro de radiofrecuencias necesario para la geodesia.

Actividades propuestas de los socios

- 73. Siempre que sea posible, hacer que los datos y productos geodésicos sean abiertos y FAIR.
- 74. En la medida de lo posible, colaborar en el desarrollo de normas abiertas.
- 75. Siempre que sea posible, proporcione datos y productos geodésicos disponibles en estándares abiertos.
- 76. Representar las necesidades de la comunidad geodésica ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones para proteger el espectro de radiofrecuencias necesario para la geodesia.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.4

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
70			• UN-GGCE	• UN-GGCE	
71	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE
72	• UN-GGCE	• UN-GGCE			
73	• IAG	• IAG	• IAG	• IAG	• IAG
74	• IAG • Esri	• IAG • Esri	• IAG • Esri	• IAG • Esri	• IAG • Esri
75	• IAG • Esri	• IAG • Esri	• IAG • Esri	• IAG • Esri	• IAG • Esri
76					

Objetivo 2.5 - Los Estados miembros disponen de un Sistema de Referencia Geoespacial moderno

Resultados

- 2.5.1 Los Estados miembros disponen de un Sistema de Referencia Geoespacial (SRG) moderno, o están en fase de transición hacia el mismo ¹⁰.
- 2.5.2 Los Estados miembros que están en transición hacia un GRS moderno tienen planes de aplicación que describen cómo se llevará a cabo un GRS moderno (incluidos los requisitos de recursos, técnicos y de participación de las partes interesadas).
- 2.5.3 Los Estados miembros cuentan con el apoyo financiero de su país necesario para implantar un GRS moderno.
- 2.5.4 En la medida de lo posible, los Estados miembros publican su información GRS en el Registro Geodésico ISO y en el registro EPSG.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 77. Revisar el GRS actual en colaboración con el grupo de trabajo de geodesia de los Estados miembros y determinar si es necesario modernizar algún elemento para satisfacer las necesidades del país.
- 78. Para los Estados miembros en transición hacia un GRS moderno, desarrollar una hoja de ruta a nivel nacional, en colaboración con el grupo de trabajo de geodesia de los Estados miembros. [con el apoyo del UN-GGCE].
- 79. Para los Estados miembros en transición hacia un GRS moderno, desarrollar un plan de implementación a nivel nacional en colaboración con el grupo de trabajo de

geodesia del Estado miembro que describa cómo se llevará a cabo (incluidos los requisitos de recursos, técnicos y de participación de las partes interesadas). [con el apoyo del UN-GGCE].

- 80. En el caso de los Estados miembros en transición hacia un GRS moderno, elaborar un estudio de viabilidad para buscar los recursos necesarios para financiar el desarrollo, la aplicación y la comunicación de un GRS moderno.
- 81. Hacer que la información GRS esté disponible en el Registro Geodésico ISO y en el registro EPSG. [con el apoyo del UN-GGCE].

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 82. Ofrecer una serie de seminarios web en línea sobre qué es un GRS moderno y cómo desarrollarlo.
- 83. Ofrecer talleres de desarrollo de capacidades para ayudar a los países a desarrollar un GRS moderno.
- 84. Proporcionar un documento modelo que describa los pasos que pueden seguir los países para implantar un GRS moderno.

Actividades propuestas de los socios

- 85. Ayudar a los Estados miembros a incluir la información GRS en el Registro Geodésico ISO y en el registro EPSG.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.5

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
82	• UN-GGCE				
83		• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE	• UN-GGCE
84		• UN-GGCE			
85					

¹⁰ Un Sistema de Referencia Geoespacial incluye datums geométricos (por ejemplo, datums geocéntricos) y físicos (por ejemplo, datums de altura), modelos (por ejemplo, modelos de geoide), parámetros de transformación y normas. Un GRS moderno tiene un datum geométrico alineado con el ITRF y un datum físico que tiene una conexión bien definida con un modelo de gravedad global.

Objetivo 2.6 - Los Estados miembros desarrollan y mantienen marcos de referencia regionales

Resultados

- 2.6.1 Los Estados miembros colaboran a nivel regional para desarrollar y mantener marcos de referencia regionales.
- 2.6.2 Las organizaciones regionales de los Estados miembros están recibiendo el apoyo necesario para desarrollar o mantener marcos de referencia regionales.
- 2.6.3 Los cambios en la Tierra se controlan con más detalle y precisión.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 86. Crear y mantener grupos de trabajo regionales que regulen el establecimiento y mantenimiento de marcos de referencia regionales responsables de proporcionar:
 - o Una descripción clara de por qué es importante un marco de referencia regional.
 - o Una Oficina Central regional, dotada de recursos, para coordinar los esfuerzos.
 - o Capacidad de tratamiento y análisis de datos.
 - o Puesta en común y comunicación de datos y resultados geodésicos.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 87. Preparar y compartir información que describa las ventajas de un marco de referencia regional.

Actividades propuestas de los socios

- 88. Proporcionar un foro de debate y colaboración sobre marcos de referencia regionales.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 2.6

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
87		• UN-GGCE			
88	• IAG	• IAG	• IAG	• IAG	• IAG

Fase 3: Una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación

Objetivo 3.1 - Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de una cadena de suministro de nueva generación

Resultados

- 3.1.2 Los responsables de la toma de decisiones comprenden fácilmente las pruebas que respaldan la transformación hacia una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 3.1.3 Casos empresariales aprobados para la transformación en una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 3.1.4 Aumento de la inversión por parte de los responsables políticos para transformar la cadena de suministro global de geodesia.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 89. Desarrollar pruebas (por ejemplo, informes políticos, casos empresariales, historias) para ayudar a conseguir los recursos de los que son responsables en una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 90. Utilizar las pruebas para influir en los responsables de la toma de decisiones en la transición hacia una sólida cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 91. Cuando sea posible, compartir pruebas e historias de éxito y fracaso (con respecto a la obtención de recursos) con el UN-GGCE para compartirlas con otros Estados miembros y socios.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 92. Traducir la descripción que hacen los Estados miembros de los requisitos de una cadena de suministro de nueva generación a un lenguaje que los responsables de la toma de decisiones puedan entender y probablemente apoyen.
- 93. Informes de la Comisión que demuestran el potencial de la tecnología de nueva generación.
- 94. Investigar, desarrollar y explotar oportunidades tecnológicas de nueva generación para la geodesia.
- 95. Diseñar una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación

Actividades propuestas de los socios

- 96. Proporcionar a UN-GGCE una descripción clara y pruebas de una cadena de suministro de geodesia de nueva generación.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 3.1

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
92				• UN-GGCE	• UN-GGCE
93				• UN-GGCE	• UN-GGCE
94				• UN-GGCE	• UN-GGCE
95				• UN-GGCE	• UN-GGCE
96				• IAG	• IAG

Objetivo 3.2 - Disponibilidad de productos geodésicos de mayor precisión y estabilidad

Resultados

- 3.2.1 Un diseño, respaldado con pruebas, de una cadena de suministro global de geodesia de próxima generación que incluya estaciones de observación terrestre, tecnología, análisis y requisitos de capacidad.
- 3.2.2 Una realización del Marco de Referencia Terrestre Internacional con una precisión de 1 mm y una estabilidad de +/- 0,1 mm/año.
- 3.2.3 Una realización del Marco de Referencia Internacional de la Altura.
- 3.2.4 Un plan de ejecución que describa cómo se aplicará y dotará de recursos el diseño de una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 3.2.5 Productos geodésicos suficientemente precisos y fiables para satisfacer aplicaciones de alta precisión, como la observación de la subida del nivel del mar y la navegación interplanetaria.
- 3.2.6 A nivel mundial, existe un programa de educación formal adecuado que apoya la investigación y el desarrollo geodésicos.

Actividades propuestas de los Estados miembros

- 97. Proporcionar información al UN-GGCE sobre cuáles son los requisitos operativos que constituyen una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 98. Junto con el sector universitario, emprender la investigación y el desarrollo geodésicos necesarios para sostener y mejorar la cadena de suministro global de geodesia.
- 99. Proporcionar apoyo financiero continuo y sostenible al sector universitario para programas de formación y desarrollo en geodesia.
- 100. En su caso, apoyar las misiones espaciales relacionadas con la geodesia, como la misión Génesis de la ESA o las misiones conjuntas NASA/ESA sobre gravimetría de satélites.

Actividades propuestas del UN-GGCE

- 101. Emprender un estudio de los requisitos de una cadena de suministro global de geodesia de próxima generación, incluida la identificación de lagunas entre el estado actual y una cadena de suministro global de geodesia de próxima generación.

- 102. Desarrollar un diseño, respaldado con pruebas, de una cadena de suministro global de geodesia de próxima generación que incluya estaciones de observación terrestre, tecnología, análisis y requisitos de capacidad.
- 103. En su caso, apoyar las misiones espaciales relacionadas con la geodesia, como la misión Génesis de la ESA o las misiones conjuntas NASA/ESA sobre gravimetría de satélites.
- 104. Consultar con los Estados miembros la creación de un plan de implementación que describa cómo se implementará y dotará de recursos el diseño de una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.

Actividades propuestas de los socios

- 105. Proporcionar información al UN-GGCE sobre cuáles son los requisitos operativos que constituyen una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
- 106. Emprender la investigación y el desarrollo geodésicos necesarios para lograr una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación o financiar a socios para que realicen este trabajo.
- 107. Proporcionar apoyo financiero continuo y sostenible al sector universitario para programas de formación y desarrollo en geodesia.
- 108. Junto con el sector gubernamental, emprender la investigación y el desarrollo geodésicos necesarios para sostener y mejorar la cadena de suministro global de geodesia.
- 109. En su caso, apoyar las misiones espaciales relacionadas con la geodesia, como la misión Génesis de la ESA o las misiones conjuntas NASA/ESA sobre gravimetría de satélites.

Calendario y partes comprometidas: Objetivo 3.2

	4T 2024	2025 (1T-2T)	2025 (3T-4T)	2026	Después de 2026
101				• UN-GGCE	• UN-GGCE
102				• UN-GGCE	• UN-GGCE
103				• UN-GGCE	• UN-GGCE
104				• UN-GGCE	• UN-GGCE
105		• IAG	• IAG	• IAG	• IAG
106		• IAG	• IAG	• IAG	• IAG
107		• IAG	• IAG	• IAG	• IAG
108		• IAG	• IAG	• IAG	• IAG
109		• IAG	• IAG	• IAG	• IAG

GOBERNANZA DEL PLAN CONJUNTO DE DESARROLLO

Gobernanza del plan operativo

La gobernanza del *Plan de Desarrollo Conjunto* correrá a cargo de las siguientes personas y comités.

Propietario principal responsable (SRO): Director de Oficina, UN-GGCE

El SRO es responsable de proporcionar las condiciones que maximicen el éxito de la aplicación del *Plan de Desarrollo Conjunto*. Esto incluye el desempeño de funciones que son responsabilidad del UN-GGCE y el apoyo a los Estados miembros y socios que dirigen otras actividades. El SRO también se asegura de que los miembros del Grupo de Patrocinio comprendan claramente sus funciones.

Órgano Consultivo Estratégico: Comité Directivo del UN-GGCE

Los miembros del Comité Directivo son responsables de proporcionar asesoramiento y orientación estratégicos para garantizar que las actividades del UN-GGCE se ajusten a las políticas y procesos de las Naciones Unidas (incluidas las cuestiones financieras).

Órgano Consultivo Independiente: Comité Consultivo Internacional del UN-GGCE

Los miembros del Comité Consultivo Internacional son asesores independientes encargados de proporcionar asesoramiento y orientación para ayudar al UN-GGCE a reforzar la cadena mundial de suministro de geodesia.

Director del programa: Oficial de Información Geoespacial, UN-GGCE

Supervisa la introducción de los cambios en la cadena de suministro global de geodesia. Responsable de la gestión

diaria del *Plan Conjunto de Desarrollo*, incluida la coordinación de

proyectos y sus interdependencias, gestión de riesgos y presupuestos, y elaboración de informes.

Gestor del cambio de negocio: Oficial de Proyectos, UN-GGCE

Responsable de la obtención de beneficios cuantificables mediante la incorporación de los cambios del *Plan de Desarrollo Conjunto* a las operaciones habituales de la cadena de suministro global de geodesia.

Oficina del Programa y Secretaría: Asistente administrativo, UN-GGCE

La Oficina del Programa y la Secretaría se encargan de coordinar a las personas y grupos implicados en la cadena de suministro global de geodesia.

Otros organismos consultivos

- Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial y sus Comités Regionales para cuestiones de alineación con las prioridades de los Estados miembros.
- Subcomité de Geodesia de UN-GGIM, sociedades geoespaciales, socios académicos e industriales, para cuestiones técnicas.
- Donantes y socios para el desarrollo para otros asuntos financieros no cubiertos por el Comité Directivo del UN-GGCE.
- Otras partes interesadas de gran interés o influencia, según proceda.

Presentación de informes

Informes estratégicos

Cada año se presentarán al Comité Directivo informes estratégicos, incluidos los informes financieros. Se facilitarán resúmenes de los informes al Comité Consultivo Internacional y a otros Grupos Consultivos.

Los informes se limitarán a informar sobre los avances en relación con los Objetivos Estratégicos y los Resultados, con la siguiente clasificación y descripción de alto nivel:

- Objetivo estratégico
- Resultados a corto o medio plazo
- Clasificación (como un semáforo)
- Descripción de cualquier logro o asunto que requiera la atención de estos organismos
- Riesgos

Informes operativos

Los Estados miembros o socios que asuman la responsabilidad de llevar a cabo cualquier proyecto o actividad del *Plan de Desarrollo Conjunto*, informarán de los progresos al UN-GGCE.

Los informes operativos incluirán un resumen con información como:

- Progresos en relación con los indicadores de resultados
- Principales resultados
- Historias de éxito o lecciones aprendidas
- Plazos actualizados
- Presupuesto
- Cambio de ámbito
- Riesgos
- Perspectivas regionales o de los Estados miembros
- Cualquier otro requisito de los donantes o financiadores

Los informes operativos se entregarán cada seis meses.

3.0

ESTADO DE LA GEODESIA 2024

Introducción

El *Estado de la Geodesia 2024* ofrece una visión general de la situación actual de la cadena de suministro global de geodesia. Basado en las opiniones de expertos y en las contribuciones de representantes de los gobiernos de los Estados miembros y de los socios recogidas en el Informe de Evaluación de las Necesidades de la Geodesia Mundial (2024)¹¹, este resumen es vital para mantener informados a los responsables de la cadena de suministro global de geodesia sobre los avances respecto a los indicadores mundiales, los puntos débiles notables y los riesgos asociados.

Criterios de evaluación

El *Estado de la Geodesia 2024* proporciona una clasificación para cada uno de los Objetivos Estratégicos descritos en el *Plan de Desarrollo Conjunto* (véase la Sección 2.0). A cada Objetivo Estratégico se le ha asignado una calificación global basada en la consecución de los Resultados con respecto a cada Objetivo Estratégico.

Por ejemplo, el *Objetivo Estratégico 1.1 - Estados miembros comprometidos en la gobernanza de la geodesia*, tiene cuatro Resultados. La situación del *Objetivo Estratégico 1.1* es una calificación agregada de estos cuatro Resultados.

El estado de cada Objetivo Estratégico puede evaluarse como **Bueno**, **Marginal**, **Inadecuado** o **Inexistente**. Cuando los datos son insuficientes, el indicador se establece como **No evaluado**.

-  **Bueno:** Los resultados del objetivo estratégico siempre se cumplen o están en vías de cumplirse.
-  **Marginal:** Los resultados del objetivo estratégico a veces se cumplen o están en vías de cumplirse.
-  **Inadecuado:** Los resultados del objetivo estratégico no satisfacen las necesidades de los usuarios.
-  **Inexistente:** **Aún no existen** resultados. Los resultados no se están cumpliendo.
-  **No evaluado:** No se ha evaluado la situación por falta de datos.

- El estado de la tendencia (→ mejora, → estable, → degradación) refleja las perspectivas anecdóticas de cambio reciente de los expertos que participan en la Evaluación de las Necesidades Geodésicas Mundiales.
- El valor de confianza refleja la confianza en los datos proporcionados para este indicador (✓✓ = **alta**, ✓ = **razonable**, ✗ = **limitada**)

Principales retos

Este *Estado de la Geodesia 2024* pone de relieve una serie de retos, entre ellos:

- **Pruebas insuficientes** de la importancia de dotar de recursos a la cadena de suministro global de geodesia

¹¹ Evaluación de las necesidades geodésicas mundiales

de forma que los responsables de la toma de decisiones puedan comprenderla (por ejemplo, realización de beneficios sociales, medioambientales y económicos).

- **Recursos insuficientes** (fondos y personal dedicados) para la transición a una cadena de suministro global de geodesia sólida que cumpla los requisitos operativos de los sectores de recursos clave y las infraestructuras críticas.
- Existen mecanismos de gobernanza inadecuados que, si bien eran adecuados en la era predigital, ya no lo son en una cadena de suministro federada y conectada digitalmente en la que participan entidades que gestionan activos en distintos niveles de gobierno y en los sectores público, privado y académico.
- **Disminución de la capacidad** de oportunidades de formación que ofrecen las instituciones académicas para formar especialistas en geodesia.
- **Falta de conciencia** de la dependencia que la industria, otros campos de la ciencia y el público tienen de la geodesia.

Para un análisis más detallado de los retos, véanse los siguientes informes publicados por el UN-GGCE:

Hidden Risk: How weaknesses in the global geodesy supply chain could have catastrophic impacts on critical infrastructure and national economies,
<https://ggim.un.org/UNGGCE/#documents/> consultado el 13 de junio de 2024.

Global Geodesy Needs Assessment,
<https://ggim.un.org/UNGGCE/#documents/> consultado el 13 de junio de 2024.

Resumen de los resultados

	Estado 2024	Tendencia 2024	Confianza 2024
Fase 1: Evitar una mayor degradación de la cadena de suministro global de geodesia			
1.1 Los Estados miembros participan en la gobernanza de la geodesia		→	✓
1.2 Mantener la precisión y fiabilidad actuales de los productos geodésicos		↓	✓
1.3 Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de la geodesia		→	✓✓
1.4 Desarrollar y retener una mano de obra diversa y con talento en las áreas en las que se necesita urgentemente		↓	✓✓
1.5 Otras organizaciones científicas, sectores industriales y la sociedad comprenden el valor de la geodesia		→	✓✓
Fase 2: Una robusta cadena de suministro global de geodesia			
2.1 Los productos geodésicos cumplen las normas de precisión, fiabilidad e integridad de los Estados miembros para satisfacer las necesidades operativas		→	✓
2.2 La gobernanza de la cadena de suministro geodésica mundial es proporcional al riesgo		→	✓✓
2.3 Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de una cadena de suministro robusta		→	✓✓
2.4 Implantar el intercambio abierto de datos y proteger el espectro de radiofrecuencias		→	✓
2.5 Los Estados miembros disponen de un Sistema de Referencia Geoespacial moderno		→	✓
2.6 Los Estados miembros desarrollan y mantienen marcos de referencia regionales		→	✓✓
Fase 3: Una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación			
3.1 Convencer a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de una cadena de suministro de nueva generación		→	✓✓
3.2 Disponibilidad de productos geodésicos de mayor precisión y estabilidad		→	✓✓

Más fuerte. Juntos.

La mejora de cada objetivo estratégico requiere la actuación de los Estados miembros, el UN-GGCE y los socios. Con carácter prioritario, los Estados miembros, el UN-GGCE y sus socios:

- *Se insta* a estabilizar la cadena mundial de suministro geodésico para evitar la degradación o el fracaso de los productos geodésicos esenciales que soportan los actuales requisitos operativos de Posición, Navegación y Cronometraje.
 - *Se insta* a definir los requisitos de los usuarios para una cadena de suministro global de geodesia sólida, incluida la calidad de los datos y la resistencia de la red.
 - *Se insta* a encargar estudios e informes económicos que recojan los costes y beneficios de la cadena de suministro global de geodesia para las infraestructuras críticas, la observación de la Tierra, la administración del territorio, las telecomunicaciones y los servicios PNT en general.
 - *Se insta* a que se estudien las posibilidades de transferencia de conocimientos e intercambio de personal, como medida provisional para crear capacidad y aptitudes en los Estados miembros en desarrollo.
 - *Se anima* a crear una comunidad de interés geodésico a nivel nacional para reunirse, debatir sobre gobernanza, riesgos e identificar posibles oportunidades de financiación dentro del Estado miembro.
 - *Se anima* a desarrollar productos de comunicación, orientados a concienciar sobre la importancia de la geodesia para la sociedad.
 - *Se anima* a desarrollar productos de comunicación, orientados a elevar la geodesia como vía de carrera para los jóvenes profesionales.
 - *Se invita* a explorar los casos de uso y la tecnología emergente necesaria para ofrecer
- una cadena de suministro global de geodesia de nueva generación.
 - *Se invita* a considerar las ventajas de hacer que los datos geodésicos sean abiertamente accesibles.

4.0

EVALUACIÓN

La evaluación del programa se basará en el seguimiento de la situación de los objetivos estratégicos en los informes sobre el *estado de la geodesia*. A continuación se expone a grandes rasgos cómo se llevará a cabo la evaluación. El planteamiento evaluará lo siguiente:

OBJETIVOS E IMPACTOS: 10-15 años

¿Qué pruebas hay de que la geodesia haya acelerado la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU?

Ejemplos de preguntas:

- ¿Cómo ha hecho la geodesia que las ciudades y el uso de los recursos sean más resistentes?
- ¿Permite la geodesia controlar los cambios medioambientales de forma continua y fiable a lo largo del tiempo?

¿Qué pruebas hay de que la geodesia haya sido crucial para el funcionamiento de infraestructuras críticas y el desarrollo económico?

Ejemplos de preguntas:

- ¿Ha mantenido la geodesia la continuidad del servicio a las infraestructuras críticas?
- ¿La precisión del marco de referencia geodésico hizo fiable el marco de administración de tierras?

¿Qué pruebas hay de que la cadena de suministro global de geodesia sea sólida?

Ejemplos de preguntas:

- ¿Son fiables los sistemas de transporte inteligentes?
- ¿Puede controlarse con precisión el aumento del nivel del mar a lo largo del tiempo?
- ¿Y ayudó esto a mitigar el riesgo para las comunidades costeras?

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS: 5-10 años

CAPACIDAD

Por ejemplo, ¿existe una mano de obra geodésica con talento, diversa y en número suficiente?

EVIDENCIA

Por ejemplo, ¿se convenció a los responsables de la toma de decisiones de la importancia de la geodesia?

CONCIENCIA

p. ej. ¿La geodesia está reconocida ahora como "infraestructura crítica" por la sociedad?

RECURSOS

Por ejemplo, ¿se ha dotado a la cadena de suministro de recursos suficientes para cumplir los requisitos de precisión, fiabilidad e integridad de los Estados miembros?

GOBERNANZA

Por ejemplo, ¿se gestionan adecuadamente los riesgos estratégicos, operativos y técnicos de la cadena de suministro?

NB: El seguimiento y la evaluación del programa correrán a cargo de una parte independiente, contratada por el UN-GGCE, especializada en el seguimiento y la evaluación de la gestión de programas.