

Informe de Gestión

Grupo Técnico de Trabajo de Ciencia de Datos Geoespaciales

Período: 29-11-2024 al 20-11-2025

Durante el período considerado se consolidó la puesta en marcha y el desarrollo estratégico del **nuevo Grupo Técnico de Trabajo en Ciencia de Datos Geoespaciales (GTT-CDG)**, creado por decisión de la **Asamblea de IDERA en 2024** con el objetivo de incorporar, dentro de la estructura de la infraestructura de datos espaciales del país, un espacio dedicado a la analítica avanzada, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial aplicada a la información geográfica. El presente informe se corresponde con las acciones de coordinación, planificación y ejecución de actividades que dieron forma a la primera etapa formal de funcionamiento del Grupo.

A lo largo del período se implementó una **hoja de ruta con fuerte énfasis en el desarrollo de capacidades en GeoAI**, entendida como la convergencia entre IA, aprendizaje automático y ciencia de la información geográfica. Este enfoque incluyó la publicación regular de materiales formativos y divulgativos —entre ellos **siete videos publicados en el canal de youtube de IDERA**, con una duración acumulada superior a **tres horas de contenido técnico original**— y la elaboración de **dos libros digitales publicados en GitHub**, orientados a la formación en clasificación supervisada, series temporales, cubos de datos y embeddings geoespaciales. Estas acciones permitieron ofrecer recursos abiertos y reproducibles, fortaleciendo la comunidad técnica de IDERA y ampliando la base de capacidades instaladas en los organismos miembros. La producción audiovisual —costosa en horas de grabación, edición y posproducción— permitió acercar estos conocimientos a la comunidad de IDERA de forma clara, didáctica y accesible.

Desde el inicio se adoptó una **estrategia de trabajo basada en la nube**, en particular mediante el uso intensivo de Google Earth Engine (GEE) y plataformas abiertas, con el fin de **eliminar barreras de hardware**, garantizar el acceso equitativo a grandes volúmenes de datos satelitales y aprovechar cómputo paralelo de alto rendimiento para entrenamiento de modelos. Esta decisión metodológica resultó clave para asegurar que los materiales, ejemplos y flujos de trabajo desarrollados fueran accesibles a profesionales de todo el país sin restricciones tecnológicas significativas.

El rol del coordinador fue central en el **diseño curricular**, la **planificación estratégica** y el **desarrollo metodológico** de las líneas de acción. Se priorizaron contenidos esenciales de **Machine Learning aplicado a imágenes satelitales** (CART, Random Forest y SVM), así como temas estratégicos como **series temporales, datacubes y geosemántica**. Además, se incorporó una línea emergente vinculada a los **embeddings satelitales y los modelos fundacionales**, incluyendo algoritmos y demostraciones con AlphaEarth Foundations (FM4EO) que culminaron en la elaboración de un libro temático (en edición).

En paralelo, la participación en **congresos nacionales e internacionales**, tales como CONFIGSIG 2025, TECNAP 2025 y el Congreso Internacional de Geografía Urbana en Costa Rica, permitió **validar resultados, compartir metodologías y contrastar producciones científicas**, particularmente aquellas vinculadas al flujo de trabajo de clasificación supervisada con Google Earth Engine y al análisis de catálogos y metadatos.

Estas instancias reforzaron la pertinencia académica y la solidez técnica de las líneas de acción adoptadas por el coordinador del GTT-CDG.

Asimismo, la **participación en la 9ª Escuela de Primavera del Instituto Gulich (CONAE–UNC)** permitió constatar la relevancia de los temas abordados durante el año: machine learning, time series y datacubes. La presencia de miembros del GTT-CDG y la presentación formal de los avances contribuyeron a posicionar al Grupo dentro de circuitos de formación avanzada en observación de la Tierra, fortaleciendo conexiones con instituciones nacionales e internacionales.

Un aspecto importante a señalar es que, si bien distintos miembros del GTT-CDG asumieron el compromiso de **producir capítulos para un nuevo libro colectivo**, al momento de cierre del presente informe **no se han recibido versiones preliminares** de dichos aportes. Este punto se mantiene abierto y será retomado en el plan de trabajo 2026.

Durante 2026 el GTT-CDG priorizará dos líneas estratégicas: (1) el desarrollo de capacidades en geosemántica, modelos fundacionales y embeddings, mediante la producción de contenidos formativos, charlas y demostraciones que integren análisis semántico, similitud coseno y estructuras latentes aplicadas a Google Earth Engine; y (2) la promoción de redes neuronales y enfoques de Deep Learning —como CNN, U-Net y Transformers— orientados a la segmentación, detección de objetos y extracción avanzada de información en imágenes satelitales. Ambas líneas generarán presentaciones, talleres y materiales audiovisuales y textuales a lo largo del año.

Referencias-Hoja de Ruta GTT-CDG:

NOV	29-11-2024	Primera reunión del GTT CDG, modalidad presencial, lugar: INAP, CABA. Acta: https://www.idera.gob.ar/images/stories/downloads/documentos/actas/grupos/GT_Ciencia_datos/Acta001_EGT_Ciencia_de_Datos_Geoespaciales_CABA_2024.pdf
DIC	30-12-2024	Publicación del 1er video: “Análisis de edificios y parcelas baldías con Google Earth Engine” . Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTCDG e IDERA. Duración: 14 minutos, 12 segundos. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=JaomYeh6SO8&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLj3pKTj&index=7
ENE	20-01-2025	Publicación del 2do video: “Machine Learning con Imágenes Satelitales: Aplicación de Random Forest” . Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTCDG e IDERA. Duración: 42 minutos, 7 segundos. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=fk6atugR6ss&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLj3pKTj&index=6
ENE	29-01-2025	Publicación del 3er video: “Aplicación de Random Forest en Imágenes Satelitales para detectar agua” . Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTCDG e IDERA. Duración: 24 minutos, 34 segundos.

		Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=-DMd6LXIeKE&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLj3pKTj&index=5
FEB	07-02-2025	Publicación del 4to video: “Clasificación Supervisada Multiclase con SVM y Árboles de Decisión” . Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTC DG e IDERA. Duración: 19 minutos, 1 segundo. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=QBJtIQOPdfQ&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLj3pKTj&index=4
MAR	24-03-2025 al 29-03-2025	Autor y Expositor: <i>Flujo de Trabajo para Clasificación Supervisada de Imágenes Satelitales mediante Algoritmos de Machine Learning y Google Earth Engine. Congreso Internacional de Geografía Urbana.</i> 24 al 29 demarzo del 2025. Heredia, Costa Rica. ○ Certificado Asistencia ○ Certificado Asistencia
ABR	25-04-2025	Coordinador Mesa de trabajo sobre GeoAI en la 2da cumbre de IA organizado por el Gobierno de Neuquén y IALab-UBA, Abril de 2025, Espacio DUAM, Ciudad de Neuquén. ○ Certificado Asistencia
MAY	01-05-2025	Reunión del GTT CDG, modalidad virtual. Acta: https://www.idera.gob.ar/images/stories/downloads/documentos/actas/grupos/GT_Ciencia_datos/ActaGTT-CDG_01052025.pdf
MAY	28-05-2025 al 30-05-2025	Autor y Expositor: Día 3: <i>Conferencia: IA e Información Geoespacial: OGC y ML en GEE. Congreso Tecnología en la Administración Pública TECNAP 2025 Innovar, proteger y transformar: el futuro digital del Estado.</i> 28, 29 y 30 de mayo de 2025. Villa La angostura, Neuquén ○ Certificado ○ Agenda Presentación: https://opendata.fi.uncoma.edu.ar/IDERA/tecnap-Reynoso.html
JUN	09-06-2025 Al 13-06-2025	Autor y Expositor: Reynoso, L. (2025) <i>Evaluación integral del catálogo de metadatos de IDERA: análisis estructural, validación de enlaces de distribución y visualización mediante heatmaps interactivos, XIX Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica. CONFIGSIG 2025</i> Aplicaciones Emergentes de las TIG ante los retos territoriales*, 9 al 13 de Junio de 2025. Red Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica, Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex). ○ Ponencia-Abstract ○ Certificado Ponente ○ Carta de Aceptación

		Presentación: https://opendata.fi.uncoma.edu.ar/IDERA/ConfibsigJUE_Reynoso.html
JUN	09-06-2025 Al 13-06-2025	Autor y Expositor: Reynoso, L. (2025) <i>Análisis de la oferta académica en Argentina sobre Información Geoespacial: Distribución, co-ocurrencia y Clustering</i>, XIX Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica. CONFIGSIG 2025 Aplicaciones Emergentes de las TIG ante los retos territoriales*, 9 al 13 de Junio de 2025. Red Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica, Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex). ○ Ponencia-Abstract ○ Certificado Ponente ○ Carta de Aceptación Presentación: https://opendata.fi.uncoma.edu.ar/IDERA/ConfibsigMIE_Reynoso.html#/title-slide
JUL	02-07-2025 al 03-07-2025	Participación del GTT a las XIX Jornadas IDERA Moderador Panel GeoAI en las XIX Jornadas IDERA 2025 realizadas en la Ciudad de La Plata los días 2, 3 y 4 de Julio de 2025. Organizador: Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA).La Plata, Provincia de Buenos Aires.
JUL	04-07-2025	Reunión del GTT CDG. Modalidad Presencial. Acta: https://www.idera.gob.ar/images/stories/downloads/documentos/actas/grupos/GT_Ciencia_datos/ActaGTT-CDG_04072025.pdf
JUL	23-07-2025	Publicación del 5to video “Series Temporales y el catálogo Awesome Spectral Indices: hacia aplicaciones con geoAI”. Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTC DG e IDERA. Duración: 21 minutos, 14 segundos. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=1hrdqhz78SU&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLjj3pKTj&index=3
AGO	11-08-2025	Publicación del 6to video “Ciencia de Datos Geoespaciales. Cubos de Datos”. Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTC DG e IDERA. Duración: 30 minutos, 32 segundos. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=mxV8URF8z9U&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLjj3pKTj&index=2
SET	18-09-2025	Reunión de GTT CDG, modalidad virtual. Acta: https://www.idera.gob.ar/images/stories/downloads/documentos/actas/grupos/GT_Ciencia_datos/ActaGTT-CDG_18092025.pdf
SET	15-09-2025	Libro digital en Github (en la edición final): https://cdg-idera.github.io/PAT_INT_GEE
OCT	06-10-2025 Al	Expositor: en la 9ª Escuela de Primavera 2025: Inteligencia Artificial y Computación Cuántica para Observación de la

	10-10-2025	Tierra del Instituto Gulich (CONAE-UNC) junto con la Universidad de Pavía y el capítulo argentino de la Sociedad de Geociencias y Teledetección (GRSS) del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). 6 al 10 de Octubre de 2025. Lugar: Centro Espacial Teófilo Tabanera, Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Córdoba, Argentina. Enlace a nota: https://www.argentina.gob.ar/noticias/9a-escuela-de-primavera-del-instituto-gulich-inteligencia-artificial-y-computacion-cuantica En la Escuela de Primavera <i>participaron varios miembros del GTTC DG.</i> Presentación: https://opendata.fi.uncoma.edu.ar/IDERA/EscuelaPrimaveraGulich_Reynoso.html
OCT	07-10-2025	2do Libro digital en Github (en edición): https://cdg-idera.github.io/geosemantica
OCT	20-10-2025	Reunión del GTTC DG en el marco de Encuentro de Grupos Técnicos de Trabajo de IDERA. Modalidad: presencial. Lugar: <i>Instituto Geográfico Nacional (IGN).</i> Organizado por: IDERA, IGN
NOV	17-11-2025	Publicación del 7mo video “GeoAI y la nueva era de la Cartografía Inteligente: hacia Modelos Fundacionales y Embeddings”. Autor: Luis Reynoso. Realizado para GTTC DG e IDERA. Duración: 24 minutos. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=gjUI4rnFBE0&list=PLwy_EJ8WQdkyG_CsOjqphMvRQLjj3pKTj
NOV	19-11-2025	Exposición en el Conversatorio “Evolución, innovación y territorio: los SIG en clave interdisciplinaria”, organizado por el Centro Argentino de Cartografía. Día Miercoles 19 de 10 a 12.30 hs. Presentación: GeoAI: Inteligencia artificial + Información Geoespacial. Machine Learning (ML) aplicado a observaciones de la tierra (EO): ML y FM4EO. Presentación: https://opendata.fi.uncoma.edu.ar/IDERA/ConversatorioCAC-Reynoso.html