

Acta Nro.: 001

Encuentro del GTT CDG

Lugar: INAP - CABA		Presencial - Virtual			
Asistentes	Nombre		Jurisdicción (Gov. Local- Provincial – Nacional-Universidad) / Organismo		
	Presencial				
	REYNOSO, Luis		Provincial y Universidad		
	RAMPELLO, Yamila				
	FERELLA, Federico		Provincial		
	ESPINOSA, Juan		Gov. Local		
	MARQUEZ, Mauricio		Provincial		
	TEIXEIRA DE REZENDE, Daniella		Nacional		
	RODRIGUEZ, Leandro		ONG		
	SOUBIE, Santiago		Nacional		
	Virtual				
	MOSES, Rosa		Universidad		
	TRICARICO, Federico				
	RUIZ, Pablo Exequiel		Universidad		
	CARDOZO, Paola		INENCO-Universidad		
	DAUBROWSKY, Ricardo Ramon		Provincial		
	SABATTINI, Georgina Mara				
MONZANI, Federico		Provincial			
TRICARICO, Federico		Universidad			
Secretario/a de actas					
Fecha	2024-11-29	Inicio	09:00	Finalización	18:00

1. TEMARIO

Bloque 1: Presentación de Propuesta de Trabajo.

Bloque 2: Presentación de participantes presenciales y virtuales.

Bloque 3: Revisión de la propuesta y mostración preliminar de GEE y el algoritmo CART en conjunto con la generación de una app GEE.

Bloque 4: Plenario de GTT.

2. DESARROLLO DEL ENCUESTRO

Marcelo Emeri de la Secretaría Ejecutiva de IDERA, dio la bienvenida a todos los participantes y describió en detalle la propuesta realizada en la creación del grupo propuesta por el Luis Reynoso,

tratada y aprobada por unanimidad en la asamblea y tratado en el Consejo Directivo de IDERA el día 1/11 en el cual se encomendó la coordinación del GTT CDG a quien presentó la propuesta hasta el Encuentro de GTT. En referencia a este tema, durante el tercer bloque del encuentro se reafirmó la decisión del CD aprobando la coordinación del GTT de CDG por el Dr. Reynoso.

2.1 Introducción

El coordinador realizó una introducción a la problemática de Ciencia de Datos que incluyó:

- ✓ Misión del GTT CDG
- ✓ El GTT CDG en el marco IGIF
- ✓ Territorios inteligentes, sostenibles y resilientes.
- ✓ Definición general del término ciencia de datos utilizando el diagrama de Venn de Drew Conway.
- ✓ Consideraciones sobre Científico de Datos.
- ✓ El proceso general de ciencia de datos incluyendo data-wrangling, dirty data- tidy data, sus etapas principales.
- ✓ Características sobre la brecha digital geoespacial y como el GTT CDG puede ayudar a reducirlas
- ✓ Los actores que intervienen en la gobernanza de datos y la importancia de la ciencia de datos en la economía del conocimiento.
- ✓ Las principales acciones de la ciencia de datos para visualizar, clasificar y predecir información geoespacial.
- ✓ Formatos y protocolos de información geográfica.
- ✓ Los geoservicios OGC más utilizados en consideración al catálogo de metadatos, catálogo de OG y principales geoservicios.
- ✓ El tratamiento de la información geoespacial y la manipulación de colecciones.
- ✓ Los paquetes más importantes de R y Python (un listado no exhaustivo)
- ✓ La visualización de datos y la importancia del desarrollo de capacidades para generar mapas con leaflet/folium, la construcción de mapas de símbolos proporcionales, categóricos, coroplétos, cartogramas, la inclusión de MDE en mapas web, etc. Provisión de código ejemplo:

2.2 Propuesta

El coordinador procedió a describir la propuesta de trabajo basado en 5 ejes principales que se muestran en la figura 1



Figura 1: Organización de actividades para el GTT CDG

Cada una de las propuestas 1 a 5 de la Figura 1 será descrita en la siguiente sección.

Una vez presentada la propuesta y con posterioridad al almuerzo se describió el esqueleto de un algoritmo en GEE con la técnica CART y se mostró la generación de un app. Se mostraron otras app sencillas en GEE y se compartió el enlace para poder acceder al código de las mismas.

3. ACTIVIDADES DEL GTT CDG

3.1. Libro *"Tratamiento y Visualización de Información Geoespacial con Lenguaje Python/R"*

El libro *"Tratamiento y Visualización de Información Geoespacial con Lenguaje Python/R"* busca abordar la problemática de la desigualdad en el acceso y conocimiento de técnicas de inteligencia artificial (IA) aplicadas al análisis geoespacial. Estas técnicas, aunque prometedoras, no están ampliamente difundidas, lo que contribuye a la brecha digital geoespacial, originada tanto por la falta de acceso como por el desnivel en las capacidades técnicas disponibles. El libro busca abordar esta problemática, ofreciendo recursos que puedan fomentar un desarrollo de capacidades más nivelado y equitativo en el manejo e implementación de estas herramientas. Además, trabajar con IA en este campo requiere habilidades en lenguajes de programación como Python y R, así como el uso de paquetes especializados que permiten visualizar, manipular y transformar datos geoespaciales.

Por ejemplo, paquetes/librerías como *leaflet* en R o *folium* en Python son esenciales para la visualización interactiva de mapas, mientras que *dplyr* y *pandas* se utilizan para manipular *dataframes*. La lectura y procesamiento de formatos geoespaciales requiere paquetes como *sf* en R y *geopandas* en Python, y el manejo de datos ráster involucra bibliotecas como *rasterio* en Python y *raster* en R, paquetes para acceder a geoservicios OGC como *ows4R* en R o *owslib* en Python. Además, es fundamental trabajar con vectores y matrices, ya que estos permiten almacenar y transformar imágenes satelitales en formatos compatibles con técnicas avanzadas.

Con el objetivo de reducir esta brecha digital geoespacial y fomentar capacidades equitativas en el manejo, transformación y visualización de datos geoespaciales, se planteó la creación de un libro digital interactivo. Este recurso busca documentar y facilitar el aprendizaje mediante ejercicios prácticos, promoviendo la adquisición de habilidades clave para aprovechar estas tecnologías.

El proyecto contempla dos versiones: una basada en Python, estructurada utilizando *Jupyter Book*, y otra en R, que empleará el paquete *bookdown*. Actualmente, el esquema inicial de la versión en Python está disponible para consulta en el siguiente enlace: <https://lreynoso-lab.github.io/GDS/intro.html>. Paralelamente, se trabaja en la versión en R, accesible próximamente a través de *bookdown*: <https://bookdown.org/> Este esfuerzo busca no solo facilitar el acceso al conocimiento técnico, sino también contribuir a cerrar las brechas tecnológicas (en visualización) y geoespaciales existentes. Los libros digitales tendrán dos formatos uno publicado en github (html interactivo) y otro pdf , ambos con ISBN de IDERA-IGN.

Viñeta: La *brecha digital geoespacial* es la desigualdad en el acceso, uso y capacidad para aprovechar tecnologías geoespaciales y datos geográficos, causada por diferencias económicas, educativas, tecnológicas o de infraestructura entre regiones o grupos sociales.

3.2 Call for Chapter (Convocatoria a Capítulos de Libro) Libro: “*geolA: Inteligencia Artificial aplicada a la Información Geoespacial*”

Existen organismos del estado, ONG y empresas que han logrado implementar con éxito técnicas y modelos de inteligencia artificial (IA) aplicados a la información geoespacial, obteniendo resultados significativos en áreas como la planificación territorial, el monitoreo ambiental y la gestión de recursos. Estas experiencias no solo evidencian el potencial transformador de estas herramientas, sino que también representan un recurso invaluable para guiar a otros actores en la adopción de estas tecnologías. Sin embargo, hasta ahora, este conocimiento ha estado disperso, limitando su aprovechamiento y replicación en contextos más amplios.

Reconociendo esta oportunidad, se propone recopilar, analizar y sistematizar estas experiencias, enfocándose en las técnicas, algoritmos y modelos utilizados, con el fin de documentarlas y presentarlas en libros digitales. Esta iniciativa no solo busca consolidar un cuerpo de conocimiento accesible, sino también fomentar un aprendizaje colaborativo y acelerar el cierre de la brecha digital geoespacial.

Como parte de este esfuerzo, el coordinador ha planteado una segunda propuesta de trabajo: lanzar una convocatoria abierta para la creación de capítulos de libro. Esta convocatoria estará orientada a recopilar experiencias implementadas que sirvan como referencia práctica y técnica

para otros actores. A partir de estas contribuciones, se generará un recurso integral que permita a organizaciones e individuos desarrollar capacidades de manera equitativa y eficaz.

En esta línea, se ha desarrollado una propuesta preliminar para la convocatoria: <https://docs.google.com/document/d/1uAkn82QyxpMhRlgpSIRcf1Oyr05qbCNShcFt9dtgKQ/edit?usp=sharing> la cual será revisada en detalle y, una vez finalizada, se difundirá a través de las redes de comunicación de IDERA. Este proyecto busca no solo reunir conocimientos existentes, sino también promover la innovación y la adopción de tecnologías avanzadas en el manejo de información geoespacial, contribuyendo así al fortalecimiento de una comunidad más inclusiva y tecnológicamente preparada.

3.3 Catálogo de “*Técnicas, Algoritmos y Modelos en geolA*”

En un mundo donde la inteligencia artificial (IA) juega un rol crucial en la gestión y análisis de información geoespacial, se hace indispensable contar con un recurso sistemático que permita explorar las técnicas más relevantes de IA en este ámbito. Más allá de los libros digitales que abordan conceptos fundamentales, este catálogo busca ser una referencia práctica y exhaustiva, independiente del lenguaje de programación, organizada en un formato estándar e inspirado en el clásico catálogo de patrones de Gamma. Este enfoque permite a los usuarios identificar, comprender e implementar técnicas de IA en función de sus necesidades específicas.

3.3.1. Formato Estándar del Catálogo

Cada técnica será descrita bajo los siguientes ítems:

1. **Nombre de la Técnica:** Nombre principal reconocido.
2. **Propósito (Intent):** Objetivo principal de la técnica y los problemas que resuelve.
3. **También Conocido Como (Also Known As):** Nombres alternativos o sinónimos.
4. **Motivación (Motivation):** Ejemplo práctico que ilustra la utilidad de la técnica.
5. **Aplicabilidad (Applicability):** Escenarios donde es útil y problemas que resuelve.
6. **Estructura (Structure):** Representaciones visuales o explicaciones técnicas de su funcionamiento.
7. **Implementación (Implementation):** Pseudocódigo, recomendaciones y detalles técnicos.
8. **Código de Ejemplo (Sample Code):** Ejemplos en lenguajes de programación.
9. **Usos Conocidos (Known Uses):** Casos prácticos donde se ha aplicado con éxito.
10. **Técnicas Relacionadas (Related Techniques):** Métodos complementarios o alternativos.

3.3.2. Técnicas No Supervisadas

Estas técnicas trabajan sin etiquetas de entrenamiento, permitiendo explorar datos y encontrar patrones o relaciones ocultas. El listado mostrado a continuación no es exhaustivo:

3.3.2.1. K-Means Clustering

- **Propósito:** Agrupar datos en clusters homogéneos.
- **También conocido como:** Agrupamiento K-medias.
- **Motivación:** Segmentación de imágenes satelitales para identificar áreas con características similares, como tipos de vegetación.
- **Aplicabilidad:** Útil para encontrar patrones en grandes conjuntos de datos no etiquetados.

- **Estructura:** Define kkk clústeres y ajusta iterativamente los centroides.
- **Técnicas relacionadas:** DBSCAN, HCA.

3.3.2.2. DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise)

- **Propósito:** Identificar clústeres basados en densidad, manejando ruido en los datos.
- **Motivación:** Detección de áreas urbanas y rurales en imágenes geoespaciales.
- **Aplicabilidad:** Datos con densidad variable y ruido.
- **Estructura:** Requiere parámetros de densidad mínima y distancia máxima para definir clústeres.

3.3.2.3. PCA (Análisis de Componentes Principales)

- **Propósito:** Reducir dimensionalidad preservando la mayor variabilidad posible.
- **También conocido como:** Transformación PCA.
- **Motivación:** Análisis de imágenes satelitales con muchas bandas espectrales para simplificar la visualización y el procesamiento.
- **Aplicabilidad:** Conjuntos de datos con muchas variables correlacionadas.

3.3.2.4. Mapas Auto-Organizados (SOM)

- **Propósito:** Reducir dimensionalidad y visualizar datos de alta dimensión.
- **Motivación:** Identificación de patrones o relaciones en datos geoespaciales complejos.
- **Aplicabilidad:** Datos de alta dimensionalidad con estructuras complejas.
- **Técnicas relacionadas:** PCA, ICA.

3.3.2.5. ICA (Análisis de Componentes Independientes)

- **Propósito:** Separar señales independientes de una combinación de señales mezcladas.
- **También conocido como:** Algoritmo ICA.
- **Motivación:** Separar diferentes fuentes de datos superpuestas, como señales de diferentes sensores remotos.
- **Aplicabilidad:** Escenarios donde las variables observadas son combinaciones lineales de fuentes independientes.

3.3.2.6. HCA (Análisis de Clúster Jerárquico)

- **Propósito:** Agrupar datos en una estructura jerárquica, creando un dendrograma.
- **También conocido como:** Algoritmo de Clustering Jerárquico.
- **Motivación:** Agrupación jerárquica de tipos de suelo basados en datos geoespaciales.
- **Aplicabilidad:** Datos donde las relaciones jerárquicas son relevantes.
- **Estructura:** Algoritmos aglomerativos o divisivos.

3.3.3. Técnicas Supervisadas

Estas técnicas utilizan datos etiquetados para entrenar modelos capaces de realizar predicciones o clasificaciones precisas. El listado mostrado a continuación no es exhaustivo:

3.3.3.1. CART (Classification and Regression Trees)

- **Propósito:** Construir modelos en forma de árbol para clasificación y regresión.
- **Motivación:** Clasificación de coberturas terrestres usando datos geoespaciales.
- **Aplicabilidad:** Tareas de clasificación o predicción jerárquicas.
- **Técnicas relacionadas:** Random Forest.

3.3.3.2. SVM (Máquinas de Vectores de Soporte)

- **Propósito:** Encontrar un hiperplano óptimo que separe clases de datos.
- **Motivación:** Clasificación de tipos de terreno en imágenes satelitales.
- **Aplicabilidad:** Datos de alta dimensionalidad y problemas de clasificación binaria.

3.3.3.3. KNN (Vecinos Más Cercanos)

- **Propósito:** Clasificar puntos en función de sus vecinos más cercanos.
- **Motivación:** Identificación de cultivos agrícolas en imágenes aéreas.
- **Aplicabilidad:** Datos donde la relación entre puntos cercanos es relevante.

3.3.3.4. RF (Bosques Aleatorios)

- **Propósito:** Crear múltiples árboles de decisión y combinarlos para mejorar la precisión.
- **Motivación:** Clasificación de tipos de suelo o vegetación en mapas.
- **Aplicabilidad:** Escenarios con grandes volúmenes de datos y alta variabilidad.

3.3.3.5. LR (Regresión Logística)

- **Propósito:** Clasificación binaria basada en probabilidad.
- **Motivación:** Predicción de presencia o ausencia de agua en imágenes satelitales.
- **Aplicabilidad:** Datos binarios o problemas de clasificación con límites claros.

3.3.3.6. NN (Redes Neuronales)

- **Propósito:** Aprender patrones complejos a través de múltiples capas de nodos interconectados.
- **Motivación:** Reconocimiento de objetos como edificios o vehículos en imágenes geoespaciales.
- **Aplicabilidad:** Problemas no lineales y datos masivos.

El catálogo aquí presentado será una herramienta esencial para la aplicación práctica de IA en geociencia, fomentando la innovación y la resolución de problemas complejos en la gestión de información geoespacial.

3.4 Tecnología-Arquitectura Colaborativa a emplear

El desarrollo de las tareas del GTT en CDG se apoyará en una arquitectura colaborativa que integra herramientas de software de código abierto y plataformas en la nube. Este enfoque garantiza flexibilidad, escalabilidad y acceso compartido a recursos para maximizar la sinergia en los esfuerzos del equipo.

3.4.1. Entornos de Trabajo y Visualización Interactiva

El desarrollo y análisis se realizarán en **Jupyter Notebooks** para Python y **RStudio** para R, aprovechando sus capacidades de integración con librerías avanzadas y entornos de trabajo dinámicos. Además, la visualización interactiva de mapas será esencial para comunicar resultados y explorar datos geoespaciales. En este contexto, se emplearán paquetes como **Leaflet** en R y **Folium** en Python, aplicaciones de GEE (entre otros), los cuales facilitan la creación de mapas dinámicos y altamente personalizables.

3.4.2. Procesamiento y Manipulación de Datos

Para el manejo de datos tabulares, se utilizarán bibliotecas como **dplyr** en R y **pandas** en Python, que ofrecen herramientas eficientes para la manipulación de dataframes. En cuanto a datos geoespaciales, la lectura y el procesamiento de formatos vectoriales y ráster serán abordados con paquetes especializados como **sf** en R y **geopandas** en Python para datos vectoriales, así como **raster** en R y **rasterio** en Python para datos ráster.

3.4.3. Acceso a Geoservicios OGC y Análisis en la Nube

La integración con geoservicios OGC será gestionada mediante bibliotecas como **ows4R** en R y **owslib** en Python, las cuales simplifican la interacción con servicios WFS, WMS y WCS. Para el análisis a gran escala, se trabajará con **Google Earth Engine (GEE)**, una plataforma que permite aplicar técnicas de IA directamente en la nube sobre grandes volúmenes de datos, principalmente imágenes satelitales. Otra herramienta a analizar es <https://www.orfeo-toolbox.org/>

3.4.4. Colaboración y Repositorios Compartidos

El entorno colaborativo se fortalecerá con el uso de **Google Colab**, que permite compartir notebooks de Python, almacenarlas en GitHub y colaborar en tiempo real. La mayoría de los recursos y resultados generados por el grupo se compartirán públicamente en la cuenta de **GitHub** del grupo de trabajo en ciencia de datos geoespaciales, fomentando la transparencia y la reutilización del conocimiento. También se explorará el uso de **Kaggle** como plataforma para compartir experiencias, soluciones y datos en ciencia de datos.

3.4.5. Documentación y Rigor Metodológico

Dado el amplio ecosistema de herramientas y tecnologías involucradas, será fundamental mantener una documentación rigurosa que detalle los procesos, flujos de trabajo y decisiones técnicas. Este enfoque asegurará que el equipo pueda trabajar de manera colaborativa y eficiente, logrando avances significativos en los desafíos planteados.

Esta infraestructura tecnológica está diseñada para maximizar la productividad y fomentar la innovación, al tiempo que promueve una cultura de colaboración y excelencia técnica.

3.5. Difusión en Eventos

Se difundirán experiencias a partir de webinarios, webcasts, talleres, etc. en conjunto con el GTT de Capacitación y el GTT Difusión y Comunicación. Se fomentará la constatación de experiencias en congresos y jornadas. Se motivará a los participantes a presentar ponencias, short-papers y posters en las jornadas IDERA.

Existe un compromiso de brindar un webinar sobre el tablero de WCS organizado en conjunto con el GTT de Capacitación que será brindado en 2025.

4. ENLACE A LA PRESENTACIÓN UTILIZADA

https://docs.google.com/presentation/d/1t8iN9_wlNEz-YueOjrdz3RuBVXaRxng/edit?usp=sharing&oid=101667505086471085328&rtpof=true&sd=true

5. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS PARTICIPANTES DEL ENCUENTRO

FERELLA, Federico

- ✓ Director de Planificación, Metodología y Coordinación del Sistema Estadístico Provincial Provincia de Buenos Aires
- ✓ Coordinador SIG en la provincia de los últimos 3 censos nacionales de población.
- ✓ Diseñador en Comunicación Visual – Universidad Nacional de La Plata
- ✓ Certificación Internacional como Profesional de los SIG, “Geographic Information System Professional, GISP” – GISCI
- ✓ Introducción a la Ciencia de Datos – Instituto Di Tella
- ✓ Diplomatura Superior en Ciencia de Datos – Universidad Nacional Arturo Jauretche
- ✓ Manifiesta que si bien no es programador considera que puede contribuir al grupo

RUIZ, Pablo Exequiel

- ✓ Estudiante de Lic.en Ecología y Conservación del Ambiente (FCF-UNSE).
- ✓ Estudiante de la Tecnicatura en Ciencias de Datos e IA (ITSE).
- ✓ Data Analytics (Telecom Arg - Programa de formación Digitalers) 2024.
- ✓ Diplomado en Geomática Aplicada (Gulich -CONAE) 2023.
- ✓ Experticia en Teledetección y SIG.
- ✓ Lenguajes: Python, Javascript en GEE y R.
- ✓ Área de Interés : Comunicación y Visualización de Datos.

MOSES, Rosa

- ✓ Licenciada en Estadística en la UN de Rosario.
- ✓ Cursó la Maestría en Estadística Aplicada en la misma facultad, adeudando la tesis en la cual estoy trabajando.
- ✓ Trabaja en el Ente de Coordinación Metropolitana de Rosario, ente público no estatal, abocado a la gestión y diseño de políticas públicas en la región, entre otros temas de gestión.
- ✓ Utiliza QGis, algo de R, y este año a partir de realizar un curso sobre Teledetección Remota, empecé a incorporar conocimientos y herramientas para el tratamiento de imágenes satelitales.
- ✓ Le interesa participar del grupo para compartir y aprender de temas que utilicen metodología e información espacial.
- ✓ Trabaja como Estadística en el Ente de Coordinación Metropolitana ECOM, donde se diseñan o piensa fundamentalmente políticas públicas y de planificación del

Área Metropolitana de Rosario en la provincia de Santa Fe, un espacio que nuclea a 32 localidades y Rosario.

- ✓ Deseosa de aportar y ser útil para el grupo. Interés en participar en la confección del catálogo, aunque de ser necesario y de acuerdo a la disponibilidad de tiempo podría participar en otras actividades.

TRICARICO, Federico

- ✓ Lic. Sociología Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE).
- ✓ Diploma Universitaria Geomática Aplicada Inst. M. Gulich, UNC - CONAE (2022).
- ✓ Becario doctoral CONICET (2022-2027), en etapa de tesis en doctorado en Demografía aplicada FCE-UNC.
- ✓ Interesado en estimaciones de población para áreas pequeñas, y geomática.
- ✓ Incursiona en Cs de Datos con conocimientos básicos-intermedios en R, teledetección y GEE, menor medida Python

RAMPELLO, Yamila

- ✓ Licenciada en Estadística - Universidad Nacional de Rosario.
- ✓ Maestría en Estadística Aplicada (tesis pendiente) - Universidad Nacional de Rosario.
- ✓ Trabaja como Analista técnica actuarial en una aseguradora.
- ✓ Conocimientos en SQL, R, Python, Power BI, JavaScript, entre otros.
- ✓ Realizó su práctica profesional de grado de Licenciatura en Estadística en el Área de Sensores Remotos de la Universidad Nacional de Rosario, y de ahí el acercamiento con los datos espaciales.
- ✓ Le interesa participar del grupo para compartir y aprender de temas que utilicen metodología e información espacial principalmente, desde la programación.

MARQUEZ, Mauricio

- ✓ Ingeniero de Sistemas - Universidad Nacional Experimental Antonio José de Sucre, Vice-Rectorado "Luis Caballero Mejias", Caracas, Venezuela. 2005.
- ✓ Post Grado en BIG DATA e Inteligencia Territorial. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO. Buenos Aires, Argentina. 2019
- ✓ Destreza en manejo de software GIS: Manejo avanzado de QGIS. Intermedio de Servidores de Mapas. MapServer y GeoServer - Openlayers.
- ✓ Programación en Lenguaje R: Manejo de consultas y generación de reportes geoestadísticos en R Studio - Markdown.
- ✓ Tableros de Control: Análisis, diseño e implementación de dashboards y reporting para la visualización de los datos de distintos tipos de fuentes. Configuración y desarrollo de gráficos con plotly.js
- ✓ Administración y Consultas SQL de Bases de Datos Espaciales PostgreSQL + PostGIS. Creación, manipulación y consultas de tablas con geometría espacial.
- ✓ Desarrollador mediante pensamiento lateral. Alta capacidad resolutive e imaginaria para encontrar soluciones a problemas diversos. A través del razonamiento lógico y análisis del entorno darle sentido a los datos.
- ✓ Docente QGIS en MasterGIS
- ✓ Profesional GIS Sr en Municipalidad de Vicente López - Buenos Aires.
- ✓ Analista de Datos Espaciales en Municipalidad de Malvinas Argentinas - Buenos Aires.

- ✓ Consultor Independiente en Márquez Geo Consultores - LATAM.

RODRIGUEZ, Leandro

- ✓ Licenciado en Urbanismo (UNGS)
- ✓ Especialista en Cartografía Temática y Análisis Espacial (UNGS)
- ✓ Maestrando en Economía Urbana (UTDT)
- ✓ Consultor en la Fundación Bunge y Born, trabajo en la aplicación de técnicas analíticas a problemas interdisciplinarios (Detección de Basurales con IA, Accesibilidad a Espacios Verdes, Mapeo de Escuelas, Asentamientos Informales, entre otros)
- ✓ Además, doy capacitaciones sobre estas temáticas de forma independiente.

TEIXEIRA DE REZENDE, Daniella

- ✓ Licenciada en Biología - Universidad Federal de Goiás
- ✓ Magíster en Ecología y Conservación - Universidad Federal de Minas Gerais
- ✓ Especialista en Medio Ambiente y Sustentabilidad - Fundação Getúlio Vargas
- ✓ Doctoranda en Biología - Universidad de Buenos Aires
- ✓ Especialización en Teledetección y Sig (tesis pendiente) - Universidad Nacional de Luján
- ✓ Conocimientos en R, QGIS, ArcGIS, Análisis Multicriterio, Adaptación Basada en Ecosistemas, Modelado de Distribución de Especies, Priorización Espacial, Lista Roja de IUCN y bases de datos biológicas.

SOUBIE, Santiago

- ✓ Licenciado en Ciencia Política y Gobierno - Universidad Torcuato di Tella
- ✓ Maestrando en Economía Urbana (Tesis pendiente) - Universidad Torcuato di Tella
- ✓ Posgraduado en Urbanismo Metropolitano - Universidad de Buenos Aires
- ✓ Diplomado en Ciencias Sociales Computacionales y Humanidades Digitales - Universidad Nacional de San Martín
- ✓ Analista de datos en la Dirección Nacional de Mercados y Estadísticas de la Subsecretaría de Turismo de la Nación.
- ✓ Docente de “Ciencia de Datos” y “Metodología de la Investigación en Ciencias Sociales” en la Universidad Torcuato di Tella.
- ✓ Representante de la Subsecretaría de Turismo de la Nación en IDERA
- ✓ Interés en la producción, sistematización y difusión de la información geoespacial, así como en el desarrollo de nuevas herramientas de captación y procesamiento de datos geográficos.
- ✓ Conocimientos en SQL, R, PowerBI y QGIS.

CARDOZO, Paola

- ✓ Dra. en Sensores Remotos por el Instituto de Pesquisas espaciais (INPE) de Brasil.
- ✓ Magister en Aplicaciones Espaciales de Alerta y Respuesta temprana a Emergencias por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

- ✓ Licenciada y Profesora en Ciencias Biológicas por la Universidad Nacional de Salta (UNSa).
- ✓ Realizó una estancia de investigación en el CNR-IRPI de Italia en el marco de la maestría.
- ✓ Es miembro del Centro Argentino de Cartografía (CAC) y de la Comisión de Peligros y Riesgos de la Unión Geográfica Internacional (IGU).
- ✓ Con experiencia en teledetección, SIG y análisis espacial en QGIS, R y GEE. Interesada en aprender Python. Me apasiona la ciencia de desastres.
- ✓ Representante del INENCO ante IDERA.
- ✓ Profesional Adjunta, a cargo del Laboratorio de Teledetección & SIG del INENCO-CONICET-UNSa.

REYNOSO, Luis

- ✓ Doctor por la Universidad de Castilla-La Mancha, España, Cum laude por unanimidad.
- ✓ Diploma de Estudios Avanzados por la Universidad de Castilla-La Mancha.
- ✓ Licenciado y Magister en Ciencias de la Computación por la Universidad Nacional del Sur.
- ✓ Licenciado en Tecnología Educativa por la Universidad Tecnológica Nacional.
- ✓ Ex fellow del Instituto Internacional de Tecnología de Software (IIST) de la Universidad de Naciones Unidas (UNU), Macao, China.
- ✓ Coordinador del Proyecto BID 3835 en la Dirección Provincial de Catastro e Información Territorial de la Provincia del Neuquén.
- ✓ Representante de la provincia del Neuquén y de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo) en IDERA
- ✓ Consejero Directivo de IDERA, representante de la Región Patagonia por la jurisdicción Provincias.
- ✓ Profesor adjunto en la Fac. de Informática en la Universidad Nacional del Comahue (UNCo).
- ✓ Director del proyecto de investigación 04/F023: “Tecnologías de Datos Espaciales, Visualización y Realidad Virtual”, Facultad de Informática en la UNCo.

MONZANI, Federico

- ✓ Magister en Estadística Aplicada de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC)
- ✓ Lic en Economía Facultad de Ciencias Económicas (FCE) UNC
- ✓ Contador Público Nacional FCE UNC
- ✓ Infraestructura de datos espaciales Córdoba (IDECOR)

SABATTINI, Georgina Mara

- ✓ Maestranda en Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social por la Universidad Nacional de Cuyo -Tesis en desarrollo
- ✓ Licenciada en Relaciones Internacionales por la Universidad Nacional de Rosario
- ✓ Diplomada en Business Analytics por la Universidad del Aconcagua
- ✓ Lenguajes/Herramientas: Python, Power BI, Qgis, ArcGIS, Qlik (Avanzado) - SQL (intermedio) - R (básico)
- ✓ Me encuentro trabajando en el sector privado (agroexportación) en el equipo de sustentabilidad, y realizando el desarrollo del área de GIS para Argentina y Paraguay, así como el análisis de datos a fin de lograr una mejor toma de decisiones.
- ✓ Me interesa y puedo aportar desde el área de visualización de datos y realización de tableros, así como también puedo aportar en temáticas relacionadas a la sustentabilidad. Estoy incursionando y aprendiendo sobre teledetección de imágenes, si es posible también es un área de interés, así como también sería interesante incorporar herramientas de documentación, ya que considero que debo perfeccionarlas.