

Índice

INSTITUCIONAL	3
1. Autoridades	3
2. Aniversario del Gulich	4
3. Propuesta de Evaluación del Cumplimiento del Plan Estratégico.	5
4. Acuerdos con Facultades de la UNC.	5
5. Reglamento de Lugar de Trabajo.	6
6. Nueva imagen institucional del Gulich	6
EDUCACIÓN DE POSGRADO	7
1. Oferta Académica	7
a. Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales	8
b. Maestría en aplicaciones de información espacial (MAIE)	12
c. Maestría en Sistemas Espaciales	16
2. Cursos de posgrado	18
3. Cursos de perfeccionamiento	19
4. Seminarios Internos del IG	22
5. Avances en el Plan Estratégico	23
INVESTIGACIÓN	24
1. Líneas de investigación Investigadores/Doctorandos	24
2. Investigadores	27
3. Resultados alcanzados	29
a. Trabajos Publicados en revistas y internacionales	29
b. Trabajos (indexados) Publicados en Conferencias (con referato)	30
c. Intercambio de Investigadores	31

d. Comunicación a la Sociedad	33
4. Avance en el Plan Estratégico	34
VINCULACIÓN CON EL MEDIO	35
1. Área de educación a distancia	35
a. Diplomatura en Geomática Aplicada (2021)	36
b. Diplomatura Universitaria en Geomática Aplicada (DUGA 2022)	37
c. Talleres	39
2. Asesoramiento a otras Instituciones	40
3. Vinculación tecnológica con instituciones públicas y privadas	42
4. Avance en el plan estratégico	47
ADMINISTRACIÓN	48
1. Área de Gestión Administrativa del Instituto Gulich	48
a. Secretaría del Consejo Académico del IG (CAIG)	48
b. Área de Enseñanza	49
c. Acompañamiento a la Educación de Posgrado	50
d. Avances en el marco del plan estratégico	51
GOBERNANZA	51
1. Comisión de indicadores de desempeño	51
2. Comisión Asesora de Violencia Laboral y de Género	52
3. Comisión Asesora de Evaluación de Actividades Académicas y Evaluadora de Actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I).	53
4. Informes y reuniones del CCT	53
5. Mesa de diálogo	54
6. Declaración del CAIG	55
7. Avance en el plan estratégico	55
INTERNACIONALIZACIÓN	57

1. Eventos Científicos Internacionales	57
a. Escuela Primavera	57
2. Estudiantes y Docentes Internacionales	58
3. Avance en el plan estratégico	60
Comunicación	60

INSTITUCIONAL

En el Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich" (Gulich) se realizan actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) trabajando en la participación de proyectos interdisciplinarios de alto impacto social, alineados con los objetivos de desarrollo sostenible 2030 de Naciones Unidas (ODS). En particular se intenta generar aportes específicos a los siguientes ODS: hambre cero (ODS 1), salud y bienestar (ODS 3), educación de calidad (ODS 4), agua limpia y saneamiento (ODS 6), vida submarina (ODS 14), vida de ecosistemas terrestres (ODS 15), igualdad de género (ODS 5) y trabajo decente (ODS 8). Además, realiza aportes menores a los demás ODS.

1. Autoridades

En febrero de 2020, con el acuerdo de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), se designó al Dr. Carlos Marcelo SCAVUZZO como Director del Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich", mediante Resolución Rectoral N° 10/2020. El Dr. SCAVUZZO sigue en sus funciones hasta comienzos de 2023.

El Consejo Académico (CAIG), establecido por el Convenio Marco de creación del Instituto, firmado entre la UNC y la CONAE (RHCS N° 56/1997) y el Estatuto del mismo (RHCS 62/2019), en la actualidad está conformado por:

- Dra. Cecilia CRAVERO (UNC)
- Ing. Pablo RECABARREN (UNC) (Director Sustituto del Gulich)
- Dr. Daniel BARRACO (UNC)
- Dr. Marcelo OGLIETTI (CONAE)

- Dr. Pablo Andrés SERVIDIA (CONAE)
- Dra. Gabriela ARRIGO (Agencia Espacial Italiana, ASI)

2. Aniversario del Gulich

El 10 de julio de 1997 la CONAE y la UNC decidieron afrontar juntas el desafío de desarrollar capacidades estratégicas para el país en materia de investigación y formación de profesionales del más alto nivel de posgrado, dedicados a crear aplicaciones de la información espacial y al desarrollo de sistemas espaciales con fines pacíficos, científicos, productivos y sociales; así nace el Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich".

Cabe recordar que el Dr. Mario Gulich fue pionero en la actividad espacial argentina e integrante fundamental de la CONAE desde sus inicios. Fue en su homenaje y honrando su vida dedicada a la investigación científica y tecnológica en el área espacial, que se dió nombre al Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich.

Desde el comienzo del Gulich, l' Agenzia Spaziale Italiana (ASI), de estrechos vínculos con la CONAE, colaboró activamente con el desarrollo de las primeras líneas de investigación y formación del instituto, mediante becas de estudio otorgadas por el estado italiano. Asimismo fue fundamental, para su puesta en marcha, la colaboración de organismos nacionales como el INTA, INVAP Y CONICET. Más tarde y en el marco de esta sinergia, dentro de la Universidad se fueron sumando otros actores, como la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF), la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN), la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) y otros entes universitarios.

En el 2022, desde la Dirección del Gulich y con el apoyo de CONAE, se organizaron distintas actividades durante la semana del 11 al 16 de julio para celebrar los 25 años de ese hecho tan trascendental.

El acto de inauguración de dicha celebración se realizó el 11 de julio de 2022 y contó con la presencia del Ministro de Ciencia y Tecnología de la Nación y Presidente del Directorio de CONAE, Lic. Daniel FILMUS; el Rector de la UNC, Dr. Hugo JURI; el Director Ejecutivo y Técnico de la CONAE, Ingeniero Raúl KULICHEVSKY; el Director del Gulich, Dr. Carlos Marcelo SCAVUZZO; el Ministro de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, Pablo DE CHIARA; senadores, miembros del Directorio de CONAE; el Dr. Conrado FRANCO VAROTTO, asesor ad honorem de la CONAE quien impulsó la concepción y creación del Instituto; gerentes y subgerentes de CONAE; decanos, vicedecanos y secretarios de distintas facultades de la UNC; miembros de la Embajada Italiana en Argentina, entre otras personalidades, junto a docentes, egresados y estudiantes de esta Institución.

Durante la semana del 11 al 16 de julio, se realizaron charlas de divulgación, orientadas a todo público, en la Plaza Cielo y Tierra de la Ciudad de Córdoba, con el objetivo de mostrar a la Sociedad la importancia de los temas de investigación y transferencia que se desarrollan en el Instituto. En estos eventos participaron alrededor de 30 personas por día, lo que muestra el interés de la sociedad por los temas que se desarrollan en el Gulich.

3. Propuesta de Evaluación del Cumplimiento del Plan Estratégico.

En noviembre de 2021 se culminó con la redacción del Plan Estratégico (PE) 2022-2032, realizado en forma colaborativa por la Comunidad del Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich" (autoridades, cuerpo de investigadores, becarios/as y estudiantes, administrativos/as). Este Plan estratégico ha sido concebido con el objetivo de establecer y re adecuar la Visión, Misión y Valores del Gulich y fijar las prioridades, objetivos y estrategias como base para la definición de los recursos necesarios para el logro de los objetivos y resultados esperados. Esto constituye, a su vez, un proceso que será la base para la toma de decisiones. El PE fue presentado y aprobado por el Consejo Académico del Gulich por la Resolución CAIG N° 30/2021. En este se han planteado 27 objetivos y se establecieron 47 indicadores que medirán el cumplimiento de los mismos.

Los indicadores de cumplimiento son herramientas que entregan información cuantitativa respecto al logro o resultado en la provisión de los productos de la Institución. Para que el PE resulte exitoso es necesario medir su aplicación a través de los indicadores establecidos. Los indicadores requieren construir medidas explícitas de lo que se necesita para un buen desempeño institucional (Lord Kelvin, físico y matemático británico: "Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre."). La definición de estas medidas se realizaron durante el año 2022 y se encuentran plasmadas en la Resolución RDIG N° 70/2022, la cual se adjunta al presente Informe como **ANEXO I.**

4. Acuerdos con Facultades de la UNC.

Durante el período sobre el que se informa, la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba (FAUD), junto al Gulich, propusieron un acuerdo de colaboración "académico-institucional" con el fin de promover la interacción y el intercambio entre ambas Instituciones. Este acuerdo tiene como objetivo principal propiciar acciones tendientes a la formación, a la investigación y al desarrollo de temáticas comunes, tendientes a comprender los procesos, el ambiente, el usuario y en consecuencia poder abordar el desarrollo, integración y validación de sistemas destinados al espacio.

La gestión de este compromiso se encuentra en el expediente EX-2022-00673343-UNC-ME#SAA y se plasmó en la firma de un ACTA ACUERDO entre ambas Instituciones el día 21 de diciembre de 2022. La autorización al Director del Gulich, Dr. Carlos Marcelo SCAVUZZO, para la firma del mencionado Acta Acuerdo fue concedida por el CAIG y plasmada en su RCAIG N° 28/2022.

5. Reglamento de Lugar de Trabajo.

La Misión del Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich" (Gulich) es la de *"formar personas, al más alto nivel de postgrado, en ciencias aplicadas a la teleobservación de la Tierra, a través de la realización de actividades de enseñanza, investigación, desarrollo, innovación y vinculación, como herramientas de transformación económica y social de la región, en el marco del Plan Espacial Nacional y de acuerdo a los Objetivos de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas. Todo esto se abordará mediante la integración sistémica de los medios para la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geoespacial"*.

A su vez, en el marco de su Visión, las acciones realizadas y planificadas en el Instituto, tienden a convertir a éste en un centro de excelencia y referencia de formación interdisciplinaria en tecnologías geoespaciales para Argentina y Latinoamérica. Debido a la relevancia que fue adquiriendo el Gulich en la región, el número de personas interesadas en desarrollar sus trabajos de investigación en las instalaciones del Instituto aumenta anualmente y en consecuencia, con vistas a un futuro próximo, resulta necesario establecer criterios para la ocupación de los lugares físicos existentes. En base a estas perspectivas es que resultó necesario establecer pautas mínimas para el otorgamiento de lugar de trabajo a aquellas personas que, siendo financiadas por organismos nacionales o internacionales ajenos a CONAE, soliciten trabajar en las instalaciones del Gulich. Para salvar futuros inconvenientes, se aprobó un "Reglamento Interno de Lugar de Trabajo en el Gulich" el cual se oficializó a través de la Resolución RDIG N° 58/2022.

6. Nueva imagen institucional del Gulich

Desde el área de Comunicación del Gulich se presentó al Director y posteriormente al CAIG un proyecto en el que se propuso reformular la imagen institucional del Gulich (RCAIG N° 29/2022).

El proyecto presentado se basó en el hecho de que en el plano de la comunicación visual, es fundamental mantener y desarrollar una imagen institucional, adecuada a los nuevos paradigmas. La comunicación visual es la transmisión de un mensaje claro mediante cualquier medio visual, sustentado en criterios gráficos definidos y enfocado a objetivos específicos. El uso de la marca y el diseño de piezas gráficas tienen como finalidad comunicar un mensaje.

Para que los distintos públicos identifiquen a esa gráfica con el Instituto, es necesario mantener un estilo definido. Es así que en 2022 se decidió avanzar por ese camino y redefinir los lineamientos del manual de marca gráfico del instituto, desarrollando el logo y todos los elementos que acompañan el paquete gráfico que ya se encuentra en uso.

EDUCACIÓN DE POSGRADO

1. Oferta Académica

El Instituto Gulich cuenta con tres carreras de posgrado a la fecha:

- **Maestría en Aplicaciones de Información Espacial (MAIE)**

Esta Maestría es la continuación de la Maestría en Aplicaciones Espaciales de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias que inició el dictado en el año 2009 y tiene aprobación plena por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU, Acta 490/16). Ha sido categorizada A y cuenta con la Resolución del Ministerio de Educación de la Nación (Res. ME 3935/2017). Esta Carrera se dicta en forma conjunta con la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación de la UNC.

- **Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales (DGSE)**

El DGSE cuenta con dictamen favorable de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU Acta N° 491/2018) y Resolución del Ministerio de Educación de la Nación RESOL _ 2019 _ 2221-APN-MECCYT que otorga validez nacional y reconocimiento provisorio del Título.

- **Maestría en Sistemas Espaciales (MSE)**

A fines del 2022, se obtuvo un dictamen favorable de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (EX-2021-104307244-APN-DAC#CONEAU: Carrera nueva de Maestría en Sistemas Espaciales, Universidad Nacional de Córdoba, Rectorado. Dictamen considerado por la

CONEAU el día 7 de diciembre de 2022 durante su Sesión N° 580, según consta en el Acta N° 580). La MSE se dictará conjuntamente con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN - UNC). Se espera iniciar la primera cohorte de esta carrera en el año 2023, una vez que el Ministerio de Educación de la Nación emita la resolución que otorga validez nacional y reconocimiento provisorio al Título.

A continuación se detallan los aspectos más relevantes de cada una de las carreras en curso.

a. Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales

El DGSE se centra en la formación de recursos humanos de máximo nivel académico y la correspondiente generación de nuevos conocimientos sobre la teoría, conceptos y técnicas de las ciencias y la tecnología aplicada al Sensado Remoto de la tierra, los océanos y la atmósfera. Además, favorece la integración sistémica de los medios para la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geoespacial.

El Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales es concebido como un elemento dinamizador que fortalece el desarrollo de la disciplina, no solo en la Universidad Nacional de Córdoba, sino en todo el país y la región, ya que los doctorandos son una parte fundamental en el proceso de investigación y por ende, en la generación de nuevos conocimientos.

Autoridades

El DGSE cuenta, según su propio reglamento, con un Director y un Consejo Académico (CAD). Durante 2022 estos cargos fueron ocupados por:

Director: Dr. Carlos Marcelo SCAVUZZO (GULICH/CONAE)

Directora Alternativa: Dra. Ximena PORCASI (GULICH/CONAE)

Consejo Académico (CAD):

Titulares

Dr. Andrés RODRÍGUEZ ALLENDE (FCEFyN)

Dr. Andrés C. RAVELO (Facultad de Ciencias Agropecuarias-FCA)

Dr. José Luis ROCA (GULICH/CONAE)

Dr. Deodato TAPETE (CONAE/Agenzia Spaziale Italiana-ASI)

Suplentes

Dr. Elvio A. PILOTTA (Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación-FAMAF)

Dra. Carolina TAURO (GULICH/CONAE)

El CAD ha realizado 5 reuniones en el transcurso del año, en las que trató, como temas fundamentales, el llamado a inscripción para la carrera, la evaluación de las postulaciones al Doctorado y la sugerencia al Consejo Académico del Gulich (CAIG) sobre la admisión de los postulantes a la carrera. Por otro lado evaluó las actas de las Comisiones Asesoras de Tesis (CAT) del estudiantado del DGSE y las solicitudes de aprobación por equivalencia de los cursos realizados por los/as estudiantes.

Admisiones de estudiantes

Durante 2022 se realizaron dos llamados a inscripción al DGSE. A continuación se detallan los aspectos vinculados a los llamados a inscripción:

Proyecto	Fecha de convocatoria	Total de postulantes	Total de postulantes admitidos al DGSE
Primer llamado	11/04/2022 al 24/04/2022	6	5
Segundo llamado	21/09/2022 al 28/09/2022	2	En proceso de admisión

Además, 5 postulantes del segundo llamado de 2021 al DGSE fueron admitidos/as a la carrera, después de haber adecuado sus respectivos planes de trabajo según lo solicitado por el CAD. Por lo expresado durante 2022 se registró un total de 10 ingresos. Cabe destacar además, que tres (3) de las admisiones a la carrera son financiadas con becas por CONAE.

En el **ANEXO II** se detalla información de las admisiones, los temas de tesis, y los directores/codirectores de los/as estudiantes admitidos/as durante 2022.

Plan de estudios

Para acceder al título de Doctor en Geomática y Sistemas Espaciales el/la estudiante debe cumplir las siguientes actividades académicas: aprobar al menos 6 (seis) cursos de posgrado, acreditar conocimiento del idioma Inglés de nivel 2 de la Facultad de Lenguas de la UNC (FL), exponer y aprobar al menos cuatro (4) seminarios generales del Instituto Gulich sobre temáticas relevantes a la carrera de doctorado, participar en 2 (dos) talleres integradores interdisciplinarios y elaborar y aprobar una Tesis Doctoral dentro de las áreas de Geomática y Sistemas Espaciales que constituya un aporte original y significativo al progreso del conocimiento científico de la especialidad, que deberá realizarse sobre la base de una rigurosa

metodología científica bajo la tutela de un/a Director/a de Tesis y una Comisión Asesora de Tesis (CAT).

Durante 2022:

- 14 estudiantes expusieron y aprobaron 16 seminarios.
- 5 estudiantes aprobaron el examen de Inglés, exámenes acreditados por el Departamento de Idiomas con Fines Académicos (DIFA) de la FL.
- 17 estudiantes aprobaron el Taller Integrador Interdisciplinario "Caracterización y clasificación de humedales de la provincia de Córdoba a través del uso de información espacial", el que fue aprobado por el Director del Gulich (RDIG N° 61/2022).

Algunas características generales

Estudiantes

Actualmente, el DGSE cuenta con 29 estudiantes admitidos/as. En la figura 1 se presenta un gráfico en el que se muestra el porcentaje de estudiantes según lugar de procedencia: izquierda) según país de la región, derecha) según provincia de la República Argentina.

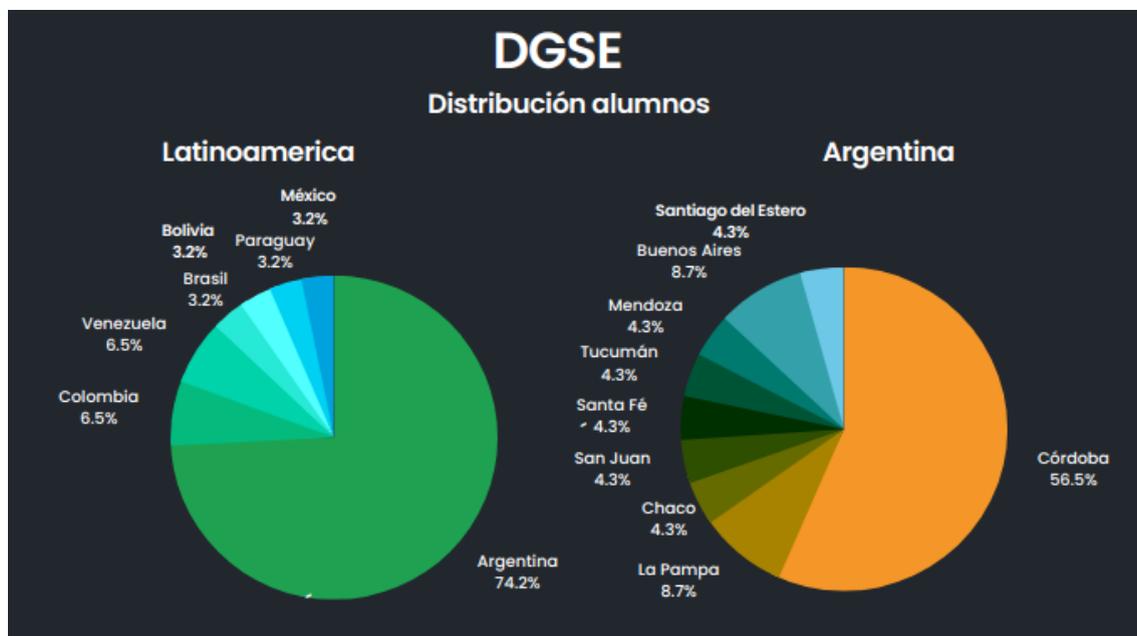


Figura 1: Distribución geográfica de los estudiantes del DGSE, según: izquierda) país de la Región; derecha) según provincia de la República Argentina.

De la figura 1 (izquierda) se observa que el 25,8% del estudiantado activo proviene de países latinoamericanos. Esto muestra que el DGSE es una opción de formación de posgrado en el área de la geomática, conocida y de interés para Latinoamérica. Por otro lado, en la figura 1 de la

doctorandos/as y pertenecientes a Universidades Nacionales e Internacionales. En la figura 3 se presenta la distribución de los/as integrantes de las diferentes CAT según país de procedencia. Se puede observar que actualmente el 20% de los/as integrantes de las CAT, son investigadores/as internacionales. Este hecho aporta, no solo calidad a los trabajos de tesis, sino que permiten que los mismos estén actualizados y en concordancia con los temas que se desarrollan en el mundo.

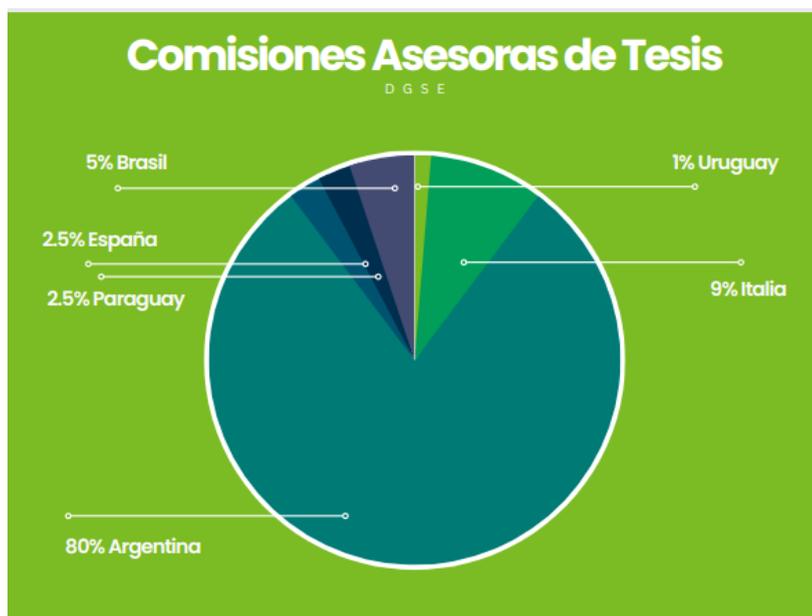


Figura 3: Distribución de integrantes del CAT, según país de procedencia

Por otro lado, cabe destacar que en la actualidad 8 investigadores/as del Gulich son Directores o Codirectores de 17/29 trabajos de Tesis como así también miembros de comisiones asesoras, destacando el alto nivel formativo del equipo del Gulich en temas relacionados a la geomática.

b. Maestría en aplicaciones de información espacial (MAIE)

La MAIE es una carrera organizada conjuntamente entre el Instituto Gulich y la FAMAFA. Esta carrera es la continuación de la "Maestría en Aplicaciones de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias (MAEARTE)" que se dictó en la Institución desde el año 2009. La carrera cuenta en la actualidad con 82 egresados quienes se desempeñan en diferentes centros de investigación y organismos de prestigio nacionales y extranjeros.

La MAIE cuenta, según su propio reglamento, con un Director y un Consejo Académico

Consultivo (CAC). Durante 2022 estos cargos fueron ocupados por:

Autoridades

Director: Mgter. Santiago Seppi

Consejo Académico Consultivo (CAC):

Titulares

Dra. Laura Bellis (CONICET - Gulich)

Mgter. Almendra Brasca Merlin (Gulich)

Dra. Yamile Godoy (FAMAF-UNC)

Dr. Rodrigo Bürgesser (FAMAF-UNC)

Suplentes

Dra. María Fernanda García Ferreyra (Suplente - Gulich)

El CAC realizó 3 reuniones en el transcurso del año, en las que trató como temas fundamentales: la revisión de Tutorías de investigación y planes de trabajo de tesis pendientes, el estado de avances de Tesis de cohortes anteriores y la distribución docente para la cohorte 2022.

Cohorte 2022

Durante el año 2022 inició el cursado de la MAIE una nueva cohorte conformada por 18 estudiantes: 12 de nacionalidad argentina y 6 extranjera. De este total, 16 han obtenido becas financiadas por CONAE; el resto cuenta con financiamiento de sus instituciones de origen.

La composición de la camada, en cuanto a profesión, edad y procedencia geográfica intenta mantener el espíritu original de la Maestría, en el sentido de formar grupos lo más interdisciplinarios y federales posibles, con especial énfasis en el impacto regional en países vecinos y de Latinoamérica.

En la figura 4 se presenta, a modo de resumen, un cuadro donde se especifica el lugar de procedencia de cada estudiante de la Cohorte 2022.

Cohorte 2022

- Total de estudiantes: 18 - 12 Argentinos, 6 Extranjeros
- Becados: 16 / Media Beca (sin estipendio): 2



Figura 4: Conformación de la cohorte 2022 (edad y procedencia)

Plan de estudios

Para alcanzar el título que otorga la MAIE se deben cumplir los siguientes requisitos: aprobar 12 asignaturas, 1 proyecto Integrador, 1 tutoría de Investigación y el trabajo de tesis.

En lo que respecta a la cohorte 2022, en la figura 5 se presenta el cronograma general del plan de estudios de la MAIE.

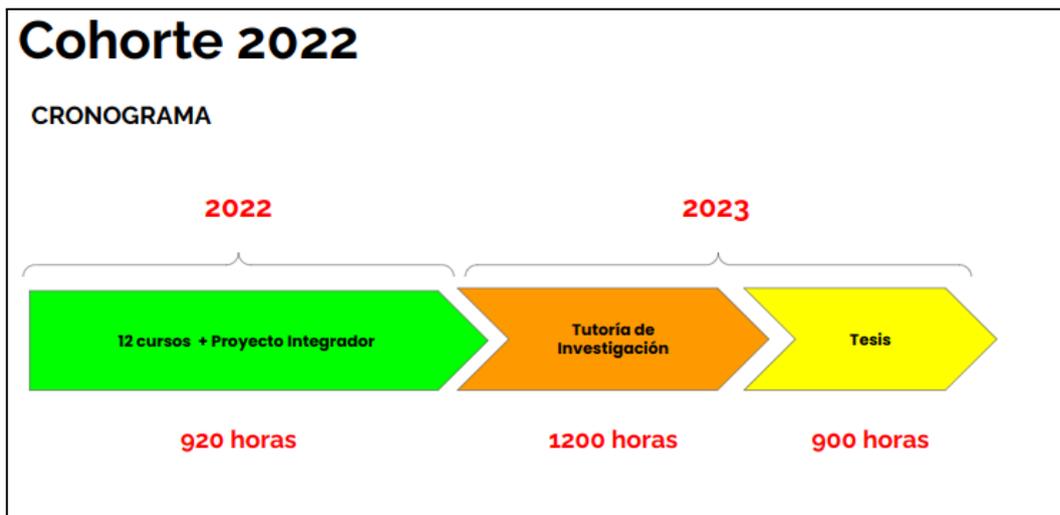


Figura 5: Esquema de cursada de la cohorte 2022

Las tutorías de investigación (pasantías) se realizan tanto en instituciones italianas como argentinas; en el caso de las primeras, el estudiantado contará con un financiamiento del Ministerio de Relaciones Exteriores de dicho país (MAECI). En el **ANEXO III** se detallan los títulos

de grado de las/os estudiantes que realizarán su Tutoría de investigación en Italia y en otros países, respectivamente, como así también los temas de interés elegidos y el lugar en el que realizarán la misma. A modo de resumen, en la figura 6 se presenta un gráfico en el que se especifican los lugares donde el estudiantado de la MAIE, cohorte 2022, realizará sus pasantías.



Figura 6: Lugares geográficos donde el estudiantado de la MAIE, cohorte 2022, realizará sus tutorías de investigación.

De manera general, a partir de la información vertida en la figura 4 y en **ANEXO III** se puede observar que la cohorte 2022 mantiene el espíritu de una cohorte federal y multidisciplinaria, objetivo fundamental de esta Maestría.

Al día de la fecha, esta cohorte ha cursado y aprobado la totalidad de las asignaturas obligatorias del primer año de la carrera, así como también el Proyecto Integrador de Aplicaciones Espaciales. Resta para el 2023 la realización de la tutoría de investigación y de la tesis de maestría.

Cohorte anteriores

Durante el año 2022 se ha realizando un continuo seguimiento a estudiantes de la MAIE de cohortes anteriores que adeudan la presentación de tesis. A la fecha, quedan por presentar y aprobar 13 tesis de MAIE, correspondientes a la cohorte 2020, de las cuales 9 son dirigidas o codirigidas por investigadores del Gulich.

Por otro lado, durante el año 2022, se han presentado y aprobado 4 tesis de Maestría, correspondientes a estudiantes de cohortes anteriores, de las cuales 3 fueron dirigidas o co-dirigidas por investigadores del Gulich. Un detalle de las tesis rendidas y aprobadas en 2022 se presenta a continuación:

- CASTELLANO FRANCUCCI, Daniel

Tesis: "Análisis satelital de la urbanización en la cuenca del embalse San Roque (1972-2020) y su relación con aspectos geomorfológicos y geográficos."

Director de tesis: Dr. Eduardo LUCCINI

Co-Directora: Dra. María Fernanda García Ferreyra

Fecha: 24/02/22

- GARAY, Cynthia Gisela

Tesis: "Aplicaciones de datos SAR para el estudio de la vegetación del Bosque Serrano afectada por incendios"

Director de tesis: Dr. Diego Hernán PONS

Co-Director: Mgter. Juan DOBLAS PRIETO (INPE- Brasil)

Fecha: 11/03/22

- MOGADOURO, Jonathan

Tesis: "Identificación y mapeo de pastizales en la región ganadera de Argentina utilizando imágenes SAR y ÓPTICAS"

Director de tesis: Mgter. Ignacio PASCUAL

Fecha: 30/06/22

- RODRIGUEZ, Carla

Tesis: "Caracterización ambiental de la cobertura urbana para evaluar la distribución de ovitrampas de monitoreo de Aedes aegypti"

Director de tesis: Dra. Verónica ANDREO

Fecha: 25/11/22

Algunas características generales de la MAIE

Desde el año 2009 se han inscripto 129 estudiantes , de los cuales 82 (63%) han egresado, 23 (18%) se encuentran realizando su trabajo final de maestría, 18 (14%) se encuentran cursando (cohorte 2022) y 7 (5%) fueron dados de baja por no cumplir con lo establecido en el Reglamento de la Carrera.

c. Maestría en Sistemas Espaciales

La Maestría en Sistemas Espaciales (MSE) es una carrera académica que se diseñó de manera conjunta entre el Instituto Gulich y la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFyN) de la UNC.

Se dictará en modalidad presencial y será desarrollada a través de un plan de estudios

semiestructurado que fue revisado y aprobado por la Universidad Nacional de Córdoba (RHCS-714-2022) y la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (Acta CONEAU 508/22).

Esta carrera busca promover la formación de recursos humanos en un área del conocimiento de avanzada como es la concepción, diseño, análisis, implementación y administración de sistemas espaciales y la vinculación multidisciplinaria de profesionales provenientes de diversas instituciones de ciencia y técnica, creando una masa crítica de docentes e investigadores alrededor del eje temático del estudio de los sistemas espaciales.

Autoridades

Director de la Carrera: Carlos Barrientos

Directora Alternativa: Walkiria Schulz

Miembros de la Comisión Académica (CAC):

Dr. Julian Pucheta

Dr. Clemar Schurrer

Dr. Pablo Ferreyra

Dra. Abigail Ganapol

Dr. Orlando Micolini

La CAC ha realizado 14 reuniones en el transcurso del año. Los principales temas tratados fueron los siguientes:

- Se trabajó periódicamente en avances de la carrera tanto en lo académico como preparación de material para difusión.
- Se acordó dictar a modo de prueba cursos de posgrado de la carrera durante el año académico 2022.
- Se evaluaron las distintas posibilidades de planes de acción dependiendo el periodo en el que la carrera pudiese ser aprobada, distribuyendo tareas para organizar y preparar todo lo necesario para la difusión y comienzo de la carrera.
- Se revisó y armó una grilla de evaluación para postulantes.
- Se definieron los criterios y modalidad de evaluación de los posibles postulantes a la carrera.
- Se organizaron visitas a los posibles laboratorios para utilizar durante la carrera.
- Se revisó el plan de estudios y se armaron plantillas de correlatividades.
- Se discutieron criterios para incorporar docentes.
- Se trabajó y aprobó el material de difusión de la carrera para cuando estuviera aprobada.
- Se realizó una lista de acciones a seguir para poder finalizar el año.

- Se realizaron seguimientos del convenio y compras.

2. Cursos de posgrado

Entre las actividades que se realizan en el Gulich para la formación de posgrado se encuentran aquellas que corresponden al dictado de cursos de posgrado. Estos cursos, contemplados en la normativa de la Universidad Nacional de Córdoba (OHCS N° 7/2013), pueden ser acreditados para el Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales, como así también para doctorados de otras unidades académicas que los consideren pertinentes ya que la aprobación de los mismos está certificada por la UNC.

Durante el año 2022 los cursos de posgrado se dictaron de manera virtual sincrónica, siguiendo lo establecido en la Ordenanza Rectoral N° 1/2022 y la RCAIG N° 17/2022. Estas normas de la UNC establecieron que el dictado de estos cursos en modalidad virtual sincrónica se consideran presenciales, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en la normativa correspondiente..

La oferta académica de cursos de posgrado, dictados durante el año que se informa, así como el número de horas de cada curso, las resoluciones del Consejo Académico que los aprueban y los docentes involucrados en el dictado, se detallan en el **ANEXO IV** del presente Informe. Las distribuciones de los docentes asignados a los cursos fueron revisadas y aprobadas por el CAIG (RCAIG N° 28/2021, RCAIG N° 16/2022, RCAIG N° 11/2022, RCAIG N° 24/2022)

Se resalta que se han dictado 23 cursos de posgrado de los cuales 7 fueron aprobados por el CAIG durante el año 2022. Estos nuevos cursos fueron analizados por la Comisión Asesora de Evaluación de Actividades Académicas (CEAA, RCAIG N° 3/2020) y posteriormente aprobados por el CAIG (Resoluciones CAIG N° 9/2022 y N° 15/2022).

En la figura 7 se presenta un gráfico en el que se muestra la procedencia de los docentes a cargo de los cursos de posgrado dictados. Se observa que el 26% de los docentes que dictan estos cursos realizan su tareas docentes y/o de investigación en el Gulich. Cabe resaltar que del 72% de los docentes restantes, un alto porcentaje son docentes de Universidades Nacionales; en particular, durante el 2022 se contó con la presencia y el aporte de 3 docentes extranjeros.

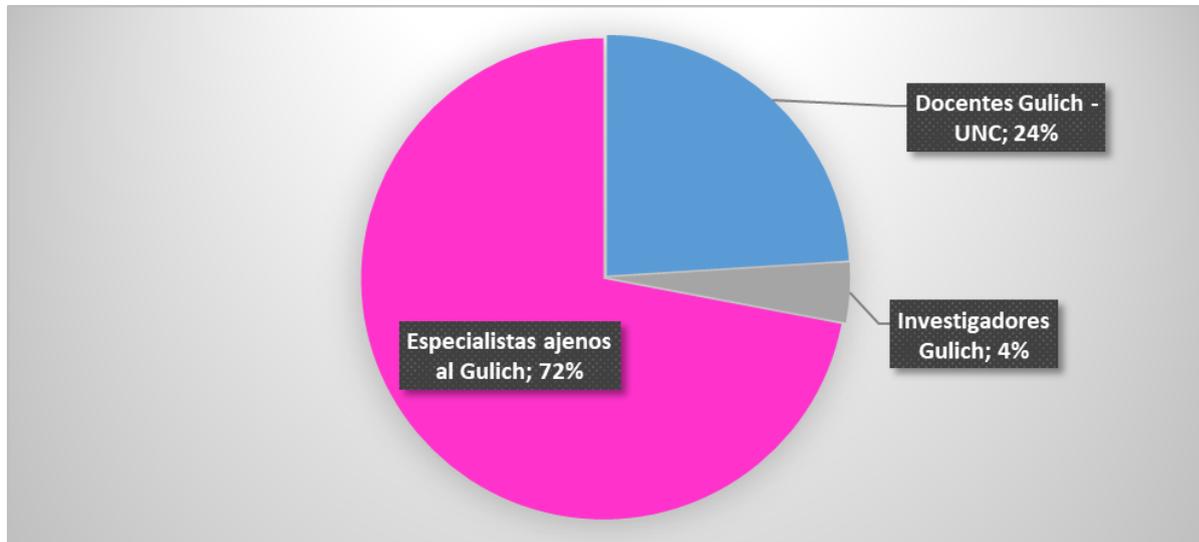


Figura 7: Docentes de los cursos de posgrado calificados según pertenezcan al Gulich.
(Docentes Gulich-UNC: investigadores del Gulich con cargos docentes de la UNC;
Investigadores del Gulich: investigadores sin cargo docente en el GULICH)

3. Cursos de perfeccionamiento

Los cursos de perfeccionamiento, contemplados en la normativa de la Universidad Nacional de Córdoba (OHCS N° 7/2013), son dictados en modalidad virtual asincrónica. El dictado de los mismos está supeditado a la evaluación de la Comisión Asesora de Evaluación de Actividades Académicas (CEAA, RCAIG N° 3/2020) y su posterior aprobación del CAIG.

En el año 2022 se dictaron 7 cursos de perfeccionamiento durante el segundo semestre, de los cuales 4 fueron aprobados por el CAIG en años anteriores y 3 cursos aprobados por el CAIG durante 2022. La oferta académica de cursos de perfeccionamiento dictados durante el año 2022, así como el número de horas de cada curso, las resoluciones del Consejo Académico que las aprueban y los docentes involucrados en el dictado, se detallan en el **ANEXO V** que acompaña al presente informe. Cabe destacar que los cursos: "Satélites geoestacionarios y sus aplicaciones a la Hidrometeorología", "Herramientas de geomática aplicadas al ordenamiento territorial" y "Ecología espacial", son las tres propuestas nuevas de 2022.

En general, el material de los cursos de perfeccionamiento es preparado por especialistas en el área temática correspondiente y llevado al aula virtual por un didactizador, quien forma parte del equipo de educación a distancia. De la experiencia recogida en los últimos años surgió la necesidad de implementar en todos los cursos de perfeccionamiento una instancia de tutoría presencial sincrónica. Actualmente, en estas tutorías intervienen docentes e

investigadores del Gulich. Del total de docentes a cargo de la preparación del material de los cursos de perfeccionamiento, como así también de las tutorías sincrónicas (11 tutores), el 36% son docentes Gulich-UNC y/o investigadores y becarios con lugar de trabajo en el Gulich.

Algunas características generales del dictado de los cursos de perfeccionamiento

En la figura 8 se presentan y comparan los datos correspondientes al total de inscriptos/as (seleccionados/as, para la realización del curso), en cada uno de los cursos dictados, y el total de estudiantes (estudiantes inscriptos/as que abonaron el curso y que presentaron la documentación requerida por la UNC). De la figura resulta relevante destacar el gran número de inscriptos/as en "Ecología Espacial" (56 inscriptos / 38 estudiantes), hecho que refleja el interés en los temas que se desarrollan en estos cursos.

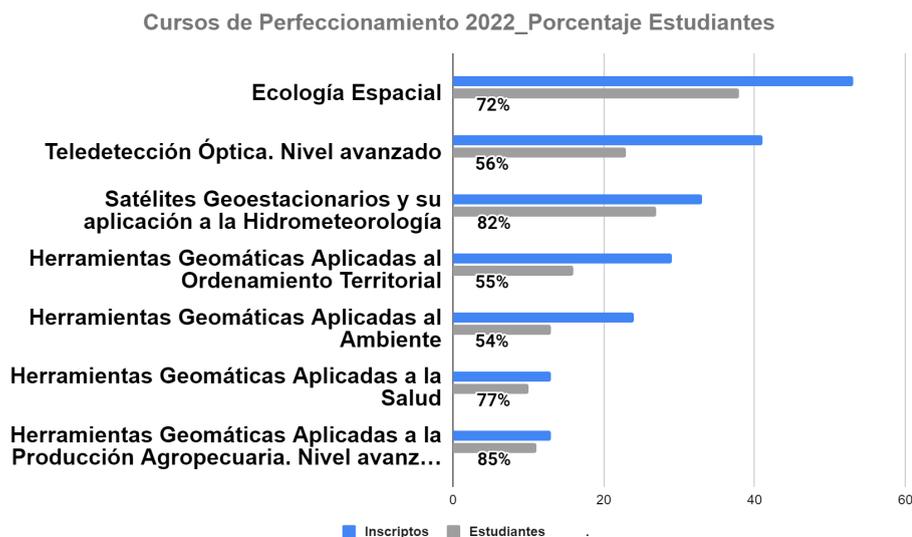


Figura 8: Relación entre estudiantes y total de inscriptos a cada curso de perfeccionamiento dictado durante el año 2022.

CURSO DE PERFECCIONAMIENTO	Inscriptos	Estudiantes
Ecología Espacial	53	38
Teledetección Óptica. Nivel avanzado	41	23
Satélites Geoestacionarios y su aplicación a la Hidrometeorología	33	27

Herramientas Geomáticas Aplicadas al Ordenamiento Territorial	29	16
Herramientas Geomáticas Aplicadas al Ambiente	24	14
Herramientas Geomáticas Aplicadas a la Salud	13	11
Herramientas Geomáticas Aplicadas a la Producción Agropecuaria. Nivel avanzado	13	11

Tabla 1: Número de inscriptos y estudiantes según el curso de perfeccionamiento dictado durante el año 2022.

En la actualidad no se puede brindar el dato del porcentaje de estudiantes aprobados/as en estos cursos dado que tienen un período de un año para presentar el examen correspondiente, contado a partir de la culminación del curso.

En la figura 9 se presentan los datos de la nacionalidad del estudiantado y curso de perfeccionamiento elegido. De la figura 9 (a) se destaca que del total de estudiantes que realizaron cursos de perfeccionamiento en el Gulich, el 15.2% son extranjeros/as. En la figura 9 (b) se muestra que el mismo porcentaje de estudiantes extranjeros/as proviene de países latinoamericanos y en menor medida estudiantes europeos/as de habla hispana. Estos datos resaltan que la modalidad de dictado favorece la posibilidad de que estudiantes de otros países formen parte del estudiantado del Gulich. En la Figura 9 (c) se observa que el curso que mayor interés despertó en las/os estudiantes extranjeros/as fue "Satélites Geoestacionarios y su aplicación a la Hidrometeorología".

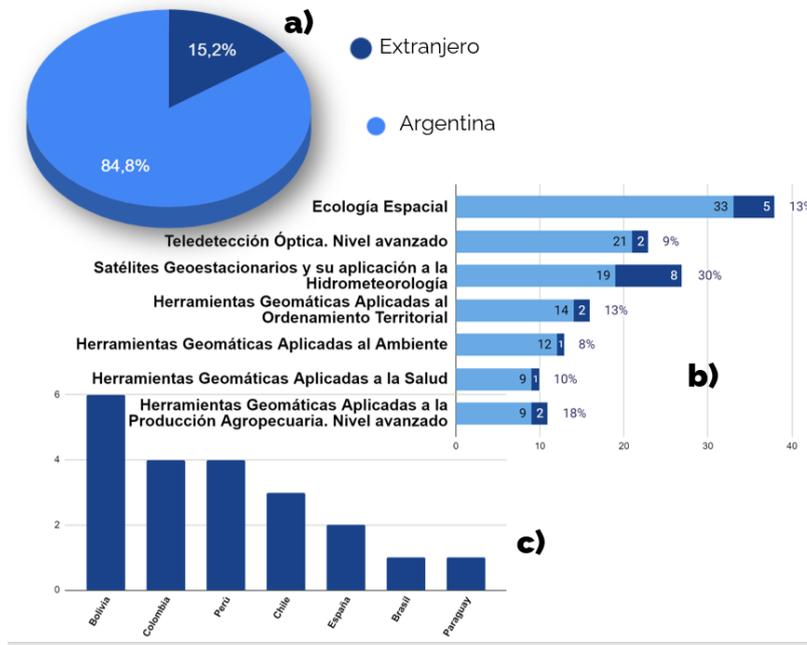


Figura 9: Detalle de la nacionalidad de los estudiantes. a) Porcentaje del total de estudiantes en toda la oferta de los cursos de perfeccionamiento según la nacionalidad (argentina o extranjera); b) Número de estudiantes de cada curso de perfeccionamiento según su nacionalidad; c) Número de estudiantes extranjeros según país de procedencia

4. Seminarios Internos del IG

En el Gulich, con miras a fortalecer el trabajo interdisciplinario de la comunidad, independientemente de la línea de investigación a la que pertenezcan, se exponen seminarios semanales. En general las exposiciones en este espacio están a cargo tanto de investigadores como de estudiantes de doctorado pertenecientes al Instituto. Sin embargo se incentiva la participación de investigadores externos al Gulich, nacionales y/o internacionales con el fin de fortalecer la actualización en los temas de investigación.

En el transcurso del año 2022, se expusieron seminarios internos en el Instituto Gulich. Los seminarios, 30 en total, estuvieron a cargo de investigadores y estudiantes de posgrado del Gulich y de otras instituciones nacionales e internacionales como por ejemplo la Academia Real Militar de Bélgica o el Centro Nacional Patagónico (CEMPAT) de CONICET. En el caso de contar con la autorización del disertante, la exposición fue editada por el área de comunicación del Gulich y publicada en la plataforma de youtube, canal del Instituto Gulich, para su difusión.

5. Avances en el Plan Estratégico

En el cuadro siguiente se presentan los objetivos del Plan Estratégico (violeta), correspondientes a POSGRADO, los indicadores de cumplimiento (naranja) y la puntuación correspondiente (verde) de acuerdo a lo establecido en la RDIG N° 70/2022, **ANEXO I** .

Objetivo: A.1_O1: Consolidar el Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales.	
I1_A: Acreditado por la CONEAU. Al menos Categoría B	1 Número de alumnos admitidos=29
Objetivo: A.2_O2: Poner en marcha la Maestría en Sistemas Espaciales	
I2_A: Q de cohortes	1 Presentado y aprobado por CONEAU
I3_A: Tasa de egreso	0 Inicia en 2023
I4_A: Acreditado por la CONEAU. Al menos Categoría B	0 No acreditado
Objetivo: A.3_O3: Ampliar la oferta de cursos de posgrado en áreas de vacancia (sectores público y privado) alineados con el Plan Espacial Nacional	
I5_A: Q de cursos nuevos	4 10 cursos nuevos durante 2022
Objetivo: A.4_O4: Ampliar la accesibilidad a la oferta de posgrado.	
I6_A: Q de estudiantes no locales	4 -estudiantes del DGSE: más del 50% no son oriundos de la pcia de Córdoba -estudiantes de la MAIE: más del 80% no son oriundos de la pcia de Córdoba

Del análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, se concluye que durante el año 2022 se han cumplido los objetivos fijados en lo que respecta al posgrado.

INVESTIGACIÓN

1. Líneas de investigación

Investigadores/Doctorandos

El Gulich realiza actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), principalmente vinculadas al uso de imágenes satelitales. Las líneas de investigación están organizadas con el objetivo de encontrar soluciones a problemas planteados por actores de los sectores social, productivo o ambiental, desde la perspectiva de la teledetección y uso de la información espacial, todo esto enmarcado, en gran medida, en la actividad que desarrolla la CONAE. Este tipo de organización promueve intrínsecamente la constitución de equipos interdisciplinarios para abordar problemas complejos y encontrar soluciones a los mismos. En general, las líneas de investigación que se desarrollan en el IG son:

- Epidemiología Panorámica (EPI): tiene como objetivo describir y modelar espacial y temporalmente los ambientes en que las enfermedades se desarrollan y así construir mapeos de riesgo dinámicos. Esta abarca básicamente enfermedades transmitidas por el agua, por el aire y por vectores. Desde 1998 las investigaciones realizadas involucran estudios y desarrollos sobre Chagas, dengue, leishmaniosis, fiebre hemorrágica Argentina, hantavirus, salud y emergencias ambientales.
- Monitoreo y Modelado de Indicadores de Calidad Ambiental (ICA): tiene como objetivo detectar y analizar anomalías que puedan perturbar el normal desarrollo de la vida en la Tierra a través del monitoreo periódico, a nivel espacial y temporal, de indicadores de calidad ambiental de la hidrósfera, la atmósfera, la litósfera, la criósfera y la biósfera. Esta línea de investigación se focaliza en generar herramientas de monitoreo, modelado y gestión ambiental a partir de la integración de datos satelitales, mediciones de campo, análisis estadísticos multivariados y técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes. Los principales aspectos en los que se concentran las investigaciones son monitoreo y modelado de calidad de agua y aire.
- Producción Agrícola y Seguridad Alimentaria (PASA): tiene como objetivo generar productos y sistemas basados en información espacial para el monitoreo de la producción agrícola, forestal, ganadera y eventualmente hortícola (tipos de cultivos y productividad). Los proyectos de investigación incluidos en esta línea de investigación tienden a potenciar la utilidad de las herramientas geoespaciales en el ámbito de la seguridad alimentaria en sus múltiples dimensiones (disponibilidad, acceso, utilización biológica).

- Ciencia de Datos Geoespaciales (CDG): el objetivo de esta línea de investigación es incluir la Inteligencia Artificial, en particular el aprendizaje automático, en el análisis de de datos de sensores remotos y de datos geocientíficos a escalas local y global. Esta línea de trabajo no solo provee una respuesta integral a las demandas y necesidades de las otras líneas de trabajo en cuanto a desarrollo de algoritmos y metodologías para maximizar el aprovechamiento de las imágenes satelitales, sino que también abona la importante componente del desarrollo científico innovativo que implica el empujar la frontera del conocimiento en las áreas tales como: estadística, modelos y simulación, aprendizaje automática (IA y RN), optimización, visión por computadoras, fusión de datos, procesamiento avanzado de grandes volúmenes de datos y lo denominado minería de datos.
- Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (BSE): el objetivo de esta línea de investigación es estudiar los cambios en el uso de la tierra y su relación con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, a fin de proponer intervenciones de manejo a macroescala que permitan compatibilizar las actividades humanas con la conservación de la biodiversidad en el largo plazo. Se trabaja en Ecología del fuego estudiando los patrones de ocurrencia y propagación del fuego, mapeo de modelos de combustibles locales, simulaciones de propagación de incendios y recuperación de la vegetación en relación a la severidad del fuego y a los patrones climáticos a fin de delinear estrategias de manejo de combustible y reducir el impacto negativo del fuego sobre la vida silvestre y la infraestructura humana.
- Aplicaciones Espaciales de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias (ARE): tiene como objetivo la aplicación de la información espacial a la prevención, evaluación y control de emergencias y catástrofes tanto de origen natural como antropogénico. La implementación de las nuevas aplicaciones pone énfasis en el desarrollo de modelos matemáticos que ayuden a prevenir las situaciones de emergencias o dar una alerta temprana con suficiente antelación.

Para poder caracterizar los trabajos de I+D+i que se desarrollan en el Gulich, es necesario establecer pautas para la incorporación y seguimiento de estas actividades. Debido a que en el Gulich se encuentran trabajando investigadores financiados por diferentes instituciones, es necesario establecer las características que definen a estas actividades de I+D+i según su finalidad. Estas actividades se pueden encuadrar en:

1. **Proyecto de Investigación:** Se refiere a todo aquel plan de trabajo de I+D+i que involucre a investigadores e investigadoras del Gulich y que establezca el inicio y finalización del mismo. Estos proyectos podrán estar financiados por organismos públicos y/o privados dedicados a la ciencia y/o al bien público o

podrán ser declarados de bien público sin contar con financiamiento propio. Están dirigidos a encontrar resultados únicos que aporten al conocimiento científico general al tema bajo estudio. Estos proyectos de I+D+i se clasifican en:

- a. Proyectos de Doctorado y/o Posdoctorado: son aquellos planes de trabajo que han sido presentados por las/os estudiantes de doctorado a la fecha de su admisión a la carrera. Se consideran como proyectos de doctorado a aquellos en los que el Director/Codirector de Tesis pertenece al Gulich y la tesis se desarrolla en otra unidad académica. En general no se enmarcan en proyectos de investigación del Gulich.
- b. Proyectos con financiamiento externo (CONICET, MINCYT, CONAE, SECYT-UNC, Organismos Internacionales, otros): estos proyectos son aquellos proyectos financiados por entes públicos y/o privados, que han pasado por un proceso de evaluación, ajena al IG, y que han sido aprobados para su financiación.

Cada Investigador puede vincularse a este tipo de proyectos como: Director o Codirector, Investigador del Grupo Responsable o Investigador participante o colaborador.

2. Proyecto de Transferencia: Se refiere a todo aquel plan de trabajo, solicitado por un organismo público y/o privado, que tenga como fin último resolver un problema planteado por la Institución demandante. Los resultados entregables consisten en un producto que podrá ser un informe técnico, un mapa con los datos solicitados y/o algún conjunto de datos de utilidad para el ente solicitante. Los resultados que se alcancen estarán dirigidos a crear productos nuevos, mejorar los existentes o expandir el uso de los mismos. Estos proyectos pueden estar enmarcados dentro de un Convenio, Acuerdo o bien ser solicitados personalmente al Director del IG quien será el encargado de organizar y planificar la actividad para dar respuesta a la demanda.
3. Actividades permanentes: Se refiere a toda aquella actividad que se desprende de un proyecto de investigación y/o transferencia y que demanda esfuerzos permanentes y continuos para producir resultados operativos/repetitivos necesarios para los organismos solicitantes. En estas actividades no se registra una fecha de comienzo o fin ya que son sostenidas en el tiempo.

En el **ANEXO VI** se presenta de manera detallada el nombre de los proyectos que estuvieron en vigencia durante el año 2022, su identificación, el Investigador referente del Gulich, las Instituciones involucradas en los mismos y los doctorados vinculados a los mismos.

Cabe resaltar que el 31 de agosto de 2022 finalizó el proyecto EOXPOSURE H2020, el cual estuvo vigente desde el 1 de febrero de 2018 y fue financiado por la Comunidad Económica Europea. Éste fue coordinado por el Dr. Flavio del Aqua, de la Universidad de Pavia, Italia, y contó con la participación de investigadores y estudiantes de posgrado de la Academia Real Militar de Bélgica, la Universidad de Extremadura, España, la Universidad Federal de Alagoas, Brasil y la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. El Dr. Scavuzzo se desempeñó como director de la parte Argentina (UNC) en el rol de profesor e investigador del Instituto Gulich. El objetivo principal del proyecto fue el desarrollo de herramientas para mapear la exposición humana a condiciones ambientales de riesgo por medio de datos de observación de la Tierra. En este marco realizaron intercambio de investigadores y estudiantes de las instituciones participantes. En particular, el Instituto Gulich se benefició con el desarrollo una aplicación web para realizar conteos automáticos de huevos de mosquitos que transmiten la enfermedad del Dengue, la cual es utilizada actualmente por el Ministerio de Salud de la provincia de Córdoba. Por otro lado, en el marco del proyecto se desarrollaron metodologías para detectar edificaciones vulnerables y ocurrencia de explosiones algales masivas. Parte de los resultados científicos alcanzados fueron presentados y publicados en conferencias internacionales como el IGARSS y en revistas científicas con referato en las que participaron investigadores y estudiantes de posgrado del IG. Por último, el IG recibió un profesor de la Universidad de Extremadura, el cual dictó un curso de posgrado sobre computación de alto desempeño, tema de vacancia en el Instituto hasta ese momento.

2. Investigadores

El personal del IG está compuesto por Investigadores/as, becarios/as de posdoctorado, doctorandos/as y maestrandos/as con lugar de trabajo en la Institución, independientemente de la entidad que los financie (UNC, CONAE, CONICET, Ministerio de Ciencia y Técnica de la Nación). Actualmente el personal con lugar de trabajo en el Gulich, suman un total de 18 investigadores, 29 estudiantes del DGSE y 18 estudiantes de la MAIE cohorte 2020/23. Además, el Gulich cuenta con 4 agentes administrativos y 3 profesionales asignados a educación a distancia y al área de educación.

A continuación se especifica la lista de investigadores, las líneas de trabajo particular de cada uno, su filiación y el número de tesis de doctorado en las que son directores o codirectores.

Investigador/a	Línea de Investigación	Filiación	dirección DGSE y/o MAIE	codirección DGSE y/o MAIE
Aguilera, Mariela	ICA	CONAE-UNC	1	1
Andreo, Verónica	EPI-CDG	CONICET-UNC	4	2
Argañaraz, Juan	BCE-ARE	CONICET-UNC	4	
Baldini, Carolina	ICA-BCE	CONICET		
Barrientos, Carlos	Otros	CONAE	4	
Bellis, Laura	ICA-BCE-ARE	CONICET	4	2
Brasca Merlin, Almendra	Otros	Fundación KITLL		1
Cometto, Pablo	ICA	CONICET	0	
Ferral, Anabella	ICA	CONICET-UNC	4	2
Frutos, Nicolás	EPI	UNC	1	
García Ferreyra, Fernanda	ICA-CDG-ARE	CONAE-UNC	1	1
Mari, Nicolás	ARE	INTA-UNC		
Pons, Diego	ARE-PASA	INTA-UNC		1
Porcasi, Ximena	EPI	CONAE-UNC	2	1
Rubio, Jorge	CDG-PASA	CONAE		
Scavuzzo, Marcelo	EPI-PASA-ICA	CONAE-UNC	3	2

Investigador/a	Línea de Investigación	Filiación	dirección DGSE y/o MAIE	codirección DGSE y/o MAIE
Seppi, Santiago	PASA	CONAE-UNC	1	1
Tauro, Carolina	Otros	CONAE		1

3. Resultados alcanzados

Durante 2022 se han publicado los resultados de los trabajos de investigación en revistas internacionales o nacionales y se han publicado trabajos en proceedings de Congresos nacionales e internacionales. En los siguientes ítems se detallan sólo aquellos trabajos que se encuentran en Scopus.

a. Trabajos Publicados en revistas indexadas en SCOPUS

(Las publicaciones que se detallan a continuación son aquellas que han sido indexadas en SCOPUS)

- Álvarez Di Fino, E.M, Scavuzzo, M., Campero, M.N., Scavuzzo, C.M. & Defagó, M.D. Exploring the use of remote sensing tools and geospatial technologies applied to the multidimensional food security problem. *Uniciencia*, Vol 36 No 1, 2022.
- Andreo, V., Rosa, J., Ramos, K., & Salomón, O. D. (2022). Ecological characterization of a cutaneous leishmaniasis outbreak through remotely sensed land cover changes. *Geospatial Health*. *Geospatial Health*, 2022, 17(1), 1033.
- Arrieta, E.M., Fischer, C.G., Aguiar, S., Geri, M., Fernández, R.J., Coquet, J.B., Scavuzzo, C.M., Rieznik, A., León, A., González, A.D., Jobbágy, E.G. (2022). The health, environmental, and economic dimensions of future dietary transitions in Argentina. *Sustainability Science*, 2022.
- Baldini, C., Marasas, M.E., Tittonell, P., Drozd, A.A. Urban, periurban and horticultural landscapes – Conflict and sustainable planning in La Plata district, Argentina. *Land use policy*, 117, 106120
- Baldini, C., Marasas, M. E., & Drozd, A. A. (2022). Three decades of landscape change across the largest peri-urban horticultural region of Argentina: urban growth, productive intensification and the need for resilient landscape management. *Journal of Environmental Planning and Management*. 2022, 65(10), pp. 1781–1820.
- Busso, J. M., Baechli J., Bellis, L. M., Landi M. A. and Villareal, D. (2022). Social impact of

Dolichotis patagonum pair disruption on the formation of new bonds and reproduction in a multiple mate choice context. *Animal Behaviour*, 189: 113-126.

- Elia, M., Giannico, V., Ascoli, D., Argañaraz, J.P., D'Este M., Spano, G., Laforteza, R., Sanesi, G. (2022). Mario Elia, . Uncovering current pyroregions in Italy using wildfire metrics. *Ecological Processes*, 2022, 11(1), 15
- Naval Fernandez, C., Albornoz, J., Bellis, L.M., Baldini, C., Arcamone, J., Silveti, L., Alvarez, M.P.; y Argañaraz, J.P. (2022). Megaincendios 2020 en Córdoba: incidencia del fuego en áreas de valor ecológico y socioeconómico. *Ecología Austral*, en prensa.
- Osei, F. B., Stein, A., & Andreo, V. (2022). A zero-inflated mixture spatially varying coefficient modeling of cholera incidences. *Spatial Statistics*. 48, 100635
- Petrosillo, I., Marinelli, M. V., Zurlini, G., & Valente, D. (2022). Cross-scale spatial and temporal indicators for measuring the effects of landscape heterogeneity on pollination service. *Ecological Indicators*. 2022, 11(3), 367-445, 109573
- Seppi, S.A.; López-Martínez, C.; Joseau, M.J. Assessment of L-Band SAOCOM InSAR Coherence and Its Comparison with C-Band: A Case Study over Managed Forests in Argentina. *Remote Sens*. 2022, 14(22), 5652.
- Scavuzzo, C.Matias, Scavuzzo, J.M., Campero, M.N., Benito, A., Periago, V. Feature importance: Opening a soil-transmitted helminth machine learning model via SHAP. *Infectious Disease Modelling*, 2022, 7(1), pp. 262-276.
- Silveti, L.E., Gavier Pizarro, G., Solari, L.M., Arcamone, J.R., Bellis, L.M. Land use changes and bird diversity in subtropical forests: urban development as the underlying factor *Biodiversity and Conservation*. 2022. (En prensa)
- Valente, D., Marinelli, M. V., Lovello, E. M., Giannuzzi, C. G., & Petrosillo, I. . Fostering the Resiliency of Urban Landscape through the Sustainable Spatial Planning of Green Spaces. *Land*, 2022, 11(3), 367.

b. Trabajos Publicados en Conferencias (con referato)

(Las publicaciones que se detallan a continuación son aquellas que han sido indexadas en SCOPUS)

- German, A.; Shimoni, M.; Sander De Carvalho, L. A.; Beltramone, G.; Bonansea, M.; Scavuzzo, C. M.; Ferral, A. Assessment of Atmospheric Correction Methods for Sentinel-2 MSI Images Applied to Chlorophyll-A Retrieval in an Eutrophic Reservoir. *IGARSS 2022 – 2022 IEEE (International Geoscience and Remote Sensing Symposium)*
- Gauto, V., Ferral, A., Bonansea, M., Farías, A., Scavuzzo, C.M., Cardozo, O. German, A.,

Giardino, C..First results of PRISMA satellite data applied to water quality monitoring in Argentina. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022.

- Beltramone, G., Frery, A.C., German, A.M. Bonansea, Scavuzzo, C.M., Ferral, A. Characterization of Seasonal Snow Covered Surfaces by Sentinel 1 Time Series Anomalies. International Geoscience and Remote Sensing. Symposium (IGARSS), 2022, 2022-July, pp. 1596-1599
- Pana, S., Ferral, A., Marinelli, M.V., Petrosillo, I., Asis, I., Roque, M., Bonansea, M. Study of the impacts of Land Use-Land Cover on surface water quality based on field data and satellite information. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022.
- Silva Griffouliere, D., Burgos Paci, M., Schürerer, C. . Statistical characterization of a thermal camera at room temperature. Geoscience and Remote Sensing. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022.
- Campero, M.N., Marinelli, M.V., Scavuzzo, C.M., Romàn, M.D.. Community Food Environments, exploring a geomatic vision of regional scale. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022.
- Rodriguez Gonzalez, C., Guzman, C., Andreo, V..Environmental characterisation of an urban area to assess the distribution of Aedes aegypti monitoring system. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022
- Silvetti, L.E., Gavier-Pizarro, G., Arcamone, J., Bellis, L. Multi-temporal analysis of the cover change of the Serrano forest in central Argentina through remote sensing. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022.
- Aguilera Sammaritano, M. L, Brasca Merlín, A., Salazar, M.J., Bustos, D. A., Wannaz, E. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos retenidos en partículas atmosféricas en la provincia de San Juan, Argentina. 2022 IEEE Biennial Congress of Argentina, ARGENCON 2022, 2022.

c. Intercambio de Investigadores

Durante el año 2022 se han realizado intercambios de investigadores/as y becarios/as de doctorados y maestrías entre diferentes países. Los viajes fueron realizados con subvención de proyectos de investigación y de otras entidades. Las estadias de investigación realizadas se pueden clasificar en aquellas que se llevaron a cabo en el marco del proyecto financiado por la Unión Europea H2020 EOXPUSURE y en las que se concretaron en el marco de la cooperación internacional vigente entre CONAE y la ASI, financiada por MAECI (Ministerio de Asuntos Exteriores de Italia).A continuación se detalla la persona que realizó el viaje, procedencia de la misma, país receptor, las actividades realizadas y entidad financiadora del viaje.

Investigador y/o becario	País de Procedencia	País receptor/ Institución	Actividades/ meses	Financiación
Dra. Anabella FERRAL	Argentina	Bélgica/ Royal Militar Academy	Investigación en aplicaciones de información hiperespectral /4	EOXPOSURE
Dra. Verónica ANDREO	Argentina	Bélgica/ Royal Militar Academy	Investigación y desarrollo de aplicación de conteo automático de huevos de mosquito / 2	EOXPOSURE
Mgter. Alba GERMAN	Argentina	Bélgica/ Royal Militar Academy	Investigación en aplicaciones de machine learning /2/4	EOXPOSURE
Dr. Juan Antonio RICO GALLEGO	España	Argentina/Gulich	Dictado de curso de Posgrado	EOXPOSURE
Ing. Charles HAMESSE	Bélgica	Argentina/Gulich	Desarrollo de aplicación de conteo automático de huevos de mosquito / 3	EOXPOSURE
Mgter. Giuliana Beltramone	Argentina	Italia/EURAC	Investigación en aplicaciones ópticas para el monitoreo de nieve/ 6	MAECI
Mgter. Victor Gauto	Argentina	Italia/CNR-Milán	Investigación en aplicaciones del sensor PRISMA /6	MAECI

Investigador becario	y/o	País de Procedencia	País receptor/ Institución	Actividades/ meses	Financiación
Lic. Sofía Pana		Argentina	Italia/Univ. Salento	Investigación en el impacto del uso del suelo en la calidad de agua /6	MAECI

d. Comunicación a la Sociedad

Durante el año 2022, investigadores/as del Gulich han sido consultados por distintos medios de comunicación respecto a temas de interés para la sociedad en su conjunto. En la figura 10 se presenta el porcentaje respecto al número total de notas (23) realizadas en medios de comunicación (prensa escrita, radio y televisión) según las líneas de investigación definidas en el Gulich.

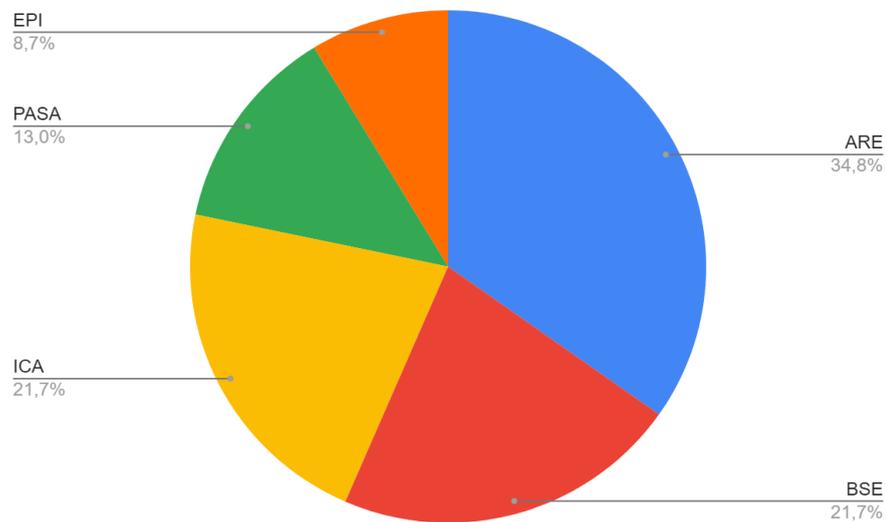


Figura 10: porcentaje de notas en diferentes medios de comunicación según línea de investigación.

4. Avance en el Plan Estratégico

En el cuadro siguiente se presentan los objetivos del Plan Estratégico (violeta), correspondientes al área Investigación, los indicadores de cumplimiento (naranja) y la puntuación correspondiente de acuerdo a lo establecido en la RDIG N° 70/2022 (**ANEXO I**).

Objetivo: B.1_O5 Fortalecer el desarrollo de las áreas de investigación.	
I7_B: Q de publicaciones en revistas científicas indexadas por Área, según la fórmula: nro. de publicaciones anuales del Área / nro. de investigadores del Área	4 Todas las áreas tienen un coeficiente mayor a 0.5
I8_B: Q de tesis de doctorado y de maestría dirigidas por investigadores del IG y aprobadas en el IG.	2 Se aprobaron 4 tesis de las cuales 3 fueron dirigidas o codirigidas por Investigadores del Gulich.
I9_B: Q de pasantías realizadas por tesistas o investigadores del IG en centros de referencia.	4 3 investigadoras realizaron pasantías internacionales en el último año
Objetivo B.2_O6: Promover proyectos interdisciplinarios y de impacto social.	
I10_B: Q de autores de diferentes disciplinas por publicación científica.	1 Hay 7/23 trabajos con 2 o más autores del Gulich,
I11_B: Q de informes de comunicación con recomendaciones que favorezcan el desarrollo sostenible de la sociedad, sobre la base de una visión científica rigurosa.	4 hay más de una nota por área de investigación
I12_B: Grado de valoración positiva por parte de la población objetivo.	0 Sin medición
Objetivo B.3_O7: Consolidar la articulación entre la investigación y la educación de posgrado.	
I13_B: Q de investigadores de IG vinculados al posgrado	4 13/18 Investigadores dirigen y/o codirigen tesis de posgrado y 17/18

	dictan cursos de posgrado y/o perfeccionamiento
Objetivo B.4_O8: Generar capacidades de investigación en áreas de vacancia..	
I14_B: Q de tesis de o de investigadores del IG que trabajan en áreas de vacancia.	0 No hemos definido áreas de vacancias
I15_B: Q de equipamientos adquiridos para investigación en áreas de vacancia a nivel nacional.	0 Sin definir áreas de vacancias
I16_B: Acceder a laboratorios de investigación de alta calidad.	0

VINCULACIÓN CON EL MEDIO

1. Área de educación a distancia

Equipo

El área Educación a Distancia es la encargada del dictado de manera virtual, no sincrónica, de la Diplomatura Universitaria en Geomática Aplicada, Cursos de perfeccionamiento y Talleres. Estas propuestas formativas se enmarcan dentro de la normativa vigente en la UNC (Informe Gulich 2021).

Durante el 2022 se conformó el equipo de educación a distancia con la incorporación de tres nuevos puestos de trabajo: Mgter. Almendra Brasca Merlin en el rol de coordinadora de tutores y materiales; Lic. Matias López en el rol de administrativo y gestión de calidad y el Lic. Rodrigo Molina en el rol de didactizador y maquetador.

Las nuevas incorporaciones permitieron abordar aspectos relacionados a la gestión de calidad, desarrollo de procedimientos, análisis de indicadores de calidad, revisión e intervención de materiales y aula virtual MOODLE desde un aspecto pedagógico y una metodología didáctica.

En el presente año convivieron dos cohortes de diplomaturas, la Diplomatura en Geomática Aplicada cohorte 2021 que inició en agosto 2021 y finalizó en junio 2022 y la

Diplomatura Universitaria en Geomática Aplicada 2022 (RR-2021-1749-E-UNC-REC) que inició en marzo y finalizó el 02 de diciembre de 2022.

En ambas cohortes se incorporaron dos asignaturas optativas nuevas en el módulo 4; "Herramientas geomáticas aplicadas al Ordenamiento Territorial" y "Satélites geoestacionarios y sus aplicaciones a la Hidrometeorología", quedando el esquema del plan de estudio, tal como se muestra en la figura 11.

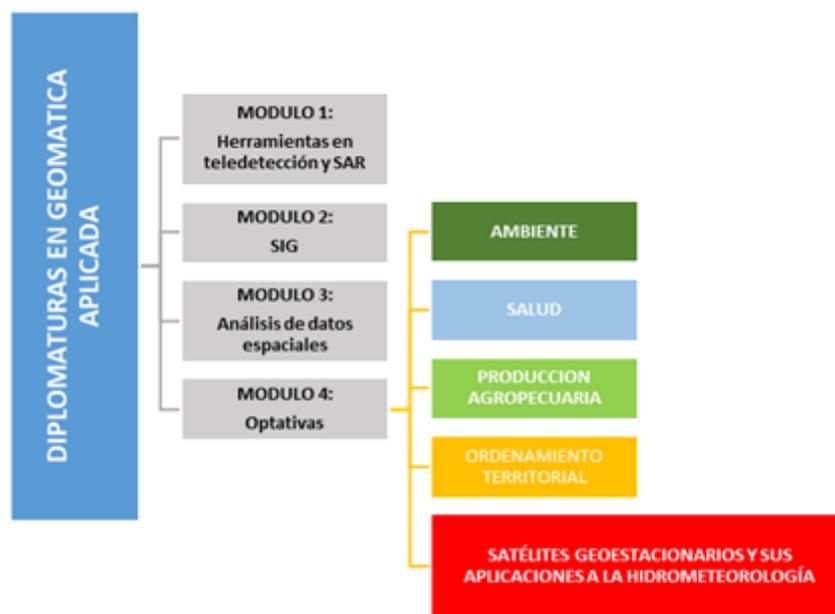


Figura 11: Esquema del plan de estudios de la Diplomatura Universitaria en Geomática Aplicada

a. Diplomatura en Geomática Aplicada (2021)

Inscriptos y Aprobados de la Diplomatura en Geomática aplicada 2021

Del total de estudiantes postulados/as (242 preinscritos/as) para la Diplomatura en Geomática Aplicada 2021 comenzaron el cursado 155 (64%). Hasta la fecha 77 estudiantes (50%) finalizaron y aprobaron los cursos correspondientes. En las figuras 12 se muestra la situación actual de los/as inscriptos; cabe resaltar que la franja del estudiantado rotulado como "no cumple" puede cambiar su situación debido que cuentan con el plazo de un año para presentar los exámenes faltantes. Para visualizar esta última situación, en la figura 13 se presenta la evolución temporal de los/as inscriptos/as a la Diplomatura en Geomática Aplicada 2021. Se observa que con el paso del tiempo, el número de "no cumple" decrece a costa del número de aprobados.

DGA 2021

Situación académica al 07_12_22

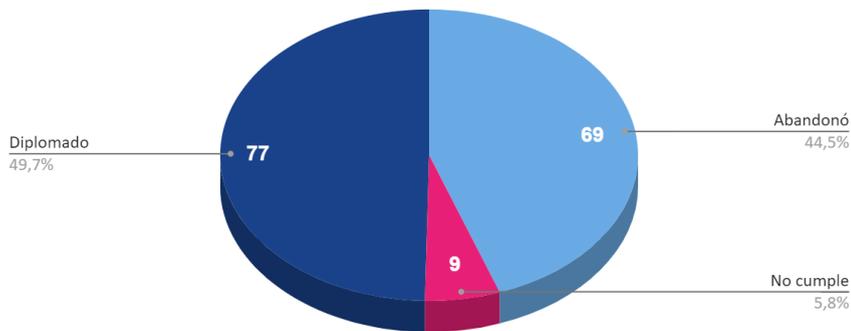


Figura 12 Esquema porcentual de seguimiento del estudiantado de la Diplomatura en Geomática Aplicada

Evolución Situación Académica

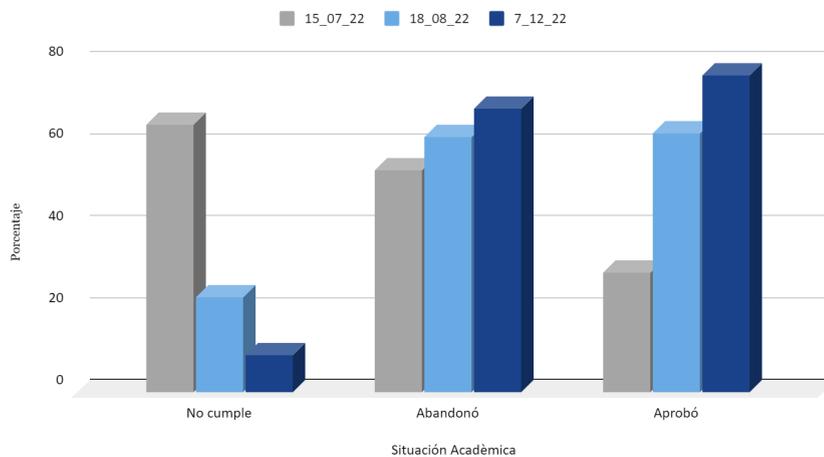


Figura 13: Esquema porcentual de la evolución porcentual de la situación académica del estudiantado de la Diplomatura en Geomática Aplicada

b. Diplomatura Universitaria en Geomática Aplicada (DUGA 2022)

Del total de postulantes (292) para la DUGA 2022, comenzaron el cursado 240 estudiantes (82%).

Nacionalidad:

En la DUGA 2022, del total de estudiantes, el 74 % son de nacionalidad argentina, como puede observarse en la figura 14 (arriba). El 26 % restante pertenecen países de habla hispana, tal como se observa en la figura 14 (abajo), en la cual se detalla el número de estudiantes según país de procedencia.

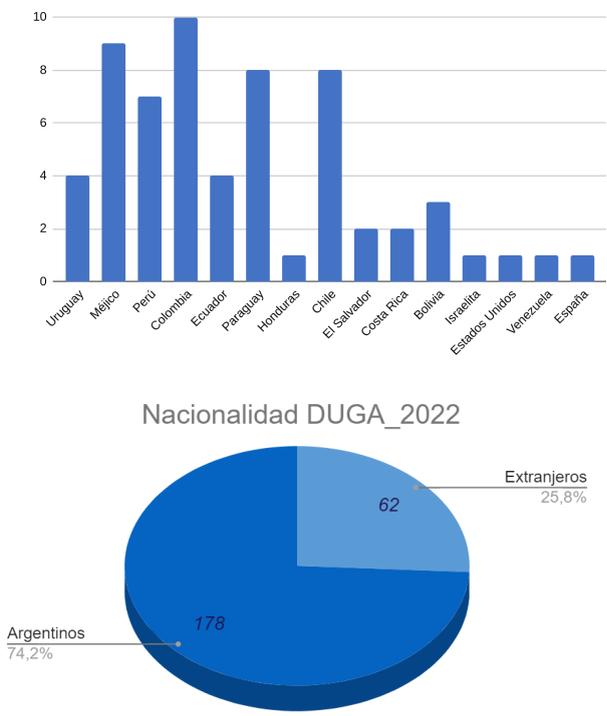


Figura 14: Número de estudiantes según nacionalidad (arriba) y según país de procedencia (abajo)

Investigadores y docentes del Gulich que participaron

- Módulo 3 de DUGA - Análisis de datos espaciales: Dra. Aguilera Sammaritano Mariela
- Módulo 4 de DUGA - Herramientas de Geomática aplicada al ambiente: Mgter. Almendra Brasca Merlin
- Taller Gestión de incendios forestales mediante el uso de la plataforma Google Earth Engine: Mgter. Nicolás Mari y la Dra. Fernanda Garcia

Porcentaje de estudiantes con título de grado:

El cursado y aprobación de la DUGA, solo exige tener el secundario completo. Esto lo prevé la normativa universitaria que las rige, ya que se busca que personas idóneas en el tema puedan formalizar conocimientos de la temática. En la figura 15 se presenta el número de estudiantes de la DUGA, según su situación profesional. De esta figura se observa que el 19.7% de los estudiantes no posee título universitario. Esto muestra que la Diplomatura no solo aporta conocimiento a profesionales interesados en el área de la geomática sino que permite que técnicos y/o idóneos fortalezcan su formación académica en el área de interés.

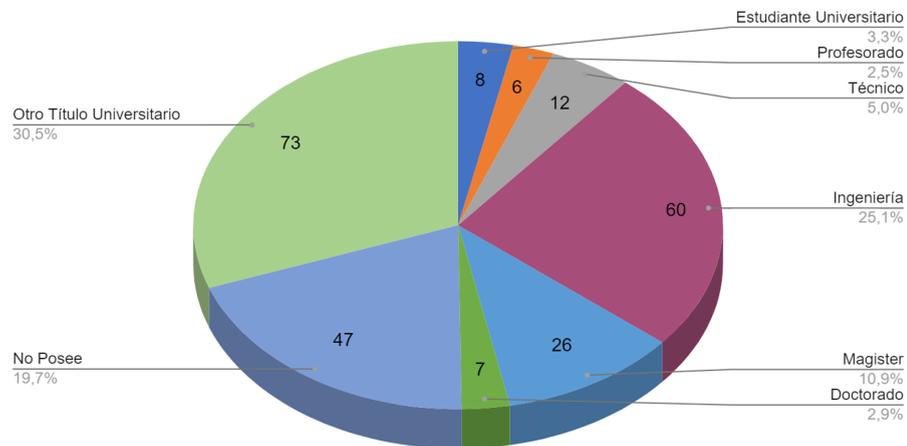
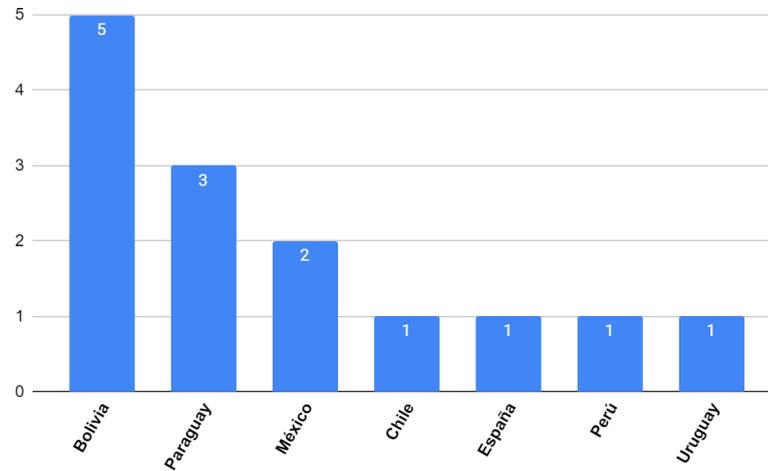


Figura 15: Número de estudiantes a la DUGA según formación académica de base

c. Talleres

Taller de Gestión de Incendios Forestales Mediante el Uso de la Plataforma Google Earth Engine (GEE) 2022

Del total de postulantes (149 preinscritos) para el Taller "Gestión de Incendios Forestales Mediante el Uso de la Plataforma Google Earth Engine (GEE)" comenzaron el cursado 94 (63%). En la figura 16 a) y b) se muestra el número de estudiantes según país de procedencia y el porcentaje según nacionalidad, respectivamente. Se observa que el 14% del estudiantado es de origen extranjero, dato que muestra una vez más la llegada de las distintas propuestas formativas a estudiantes de Latinoamérica.



Nacionalidades_Taller de Incendios 2022

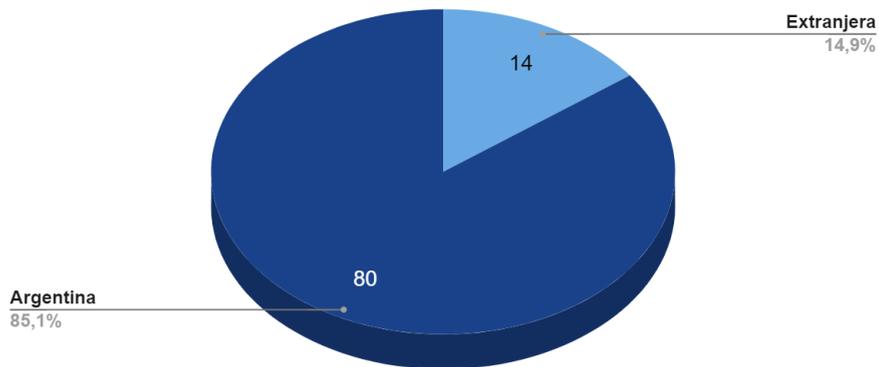


Figura 16: Número de asistentes al taller de Incendios según nacionalidad

2. Asesoramiento a otras Instituciones

Cursos / Asesorías:

- "TELEDETECCIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADO A LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTORES"

En el marco del proyecto EPI 17, "Estratificación espacial del dengue basado en identificación de factores de riesgo: un ensayo piloto en el departamento del cauca", los Dres. Nicolás FRUTOS y Ximena PORCASI dictaron un curso dirigido a estudiantes y profesionales seleccionados por el Instituto Nacional de Salud (Colombia), Secretaría de

Salud del Cauca (Colombia). El curso se dictó de manera virtual, desde el 24 al 28 de octubre de 2022.

- POSDOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS

El Dr. Marcelo Scavuzzo es miembro del Consejo Ejecutivo del programa de Posdoctorado de la Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC (RHCS-2019-1494-E-UNC-REC). La edición 2022 del mencionado programa (RHCD-2021-352-E-UNC-DEC#FCE), llamado *"Impacto de los proyectos tecnológicos del sector público en los sectores productivo, social y ambiental"*. El Dr. SCAVUZZO participó en la organización y el dictado de cursos y 3 docentes/investigadores del Instituto Gulich participan como tutores de los trabajos que se desarrollan. El programa ya cuenta con la admisión de 15 posdoctorandos.

Cursos dictados en otras Universidades

- El Dr. Marcelo SCAVUZZO fue nombrado Profesor Extraordinario Visitante de la Universidad Nacional de Luján, para participar del dictado de la Asignatura Evaluación de riesgos naturales y protección de recursos naturales" de la Carrera de Posgrado "Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica Aplicadas al Estudio del Medio Ambiente" (DISPCD-CBLUJ:0000500-22, del Departamento en Ciencias Básicas).
- Las Dras. Anabella FERRAL y Fernanda GARCÍA FERREYRA, participaron en el dictado de la asignatura electiva *"Métodos experimentales en Físico Química"*, de la carrera de Licenciatura en Química de la Universidad Nacional de Córdoba, que incluyó la visita de estudiantes al Gulich.

Participación en la tercera Muestra de Carreras de Posgrados de la UNC

Entre los días 8 y 9 noviembre tuvo lugar en el Pabellón Argentina de la UNC la tercera Muestra de Carreras de Posgrados. Durante las dos jornadas, todas las unidades académicas de la Universidad Nacional de Córdoba compartieron información bajo el slogan "¿Querés seguir?". El evento reunió toda la oferta académica de posgrado de la Casa de Trejo y, en esta edición, tuvo una fuerte orientación científica, profesional y tecnológica. El Gulich participó con un stand permanente y en conversatorios y exhibiciones tecnológicas.

Curso apto para todo público Comuna de los Reartes

El Dr, Nicolás MARI dictó, en la comuna de los Reartes, *"Ciclo Buenas prácticas ambientales: La prevención de incendios forestales y de interfaz"* HACIA LA COORDINACIÓN DE ACCIONES DE PREVENCIÓN EN EL TERRITORIO.

<https://www.youtube.com/watch?v=N84FQeliYgM>

<https://ms-my.facebook.com/forodelosrios/photos/1063386947608265/>

Semana Mundial del Espacio, Perú

Las Dras. Anabella FERRAL y Fernanda GARCÍA FERREYRA participaron del evento organizado por la Agencia Espacial del Perú, CONIDA, entre los días 3 al 7 de octubre, en un conversatorio sobre cuál es el rol de la mujer en el sector espacial y dando a conocer las propuestas académicas del Instituto Gulich.

Clase pública Centro de Estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras (UNC)

El Dr. Juan Pablo ARGAÑARAZ y la Dra. Carolina BALDINI, ambos investigadores del Gulich participaron como panelistas en el evento "Córdoba en llamas". *Incendios en Córdoba. Investigación y Acción desde la Universidad*, el día martes 3 de septiembre de 2022.

3. Vinculación tecnológica con instituciones públicas y privadas

Transferencia tecnológica a CONAE

- MISIÓN DE ASESORÍA TÉCNICA A LA AGENCIA ESPACIAL DEL PARAGUAY

La CONAE, como Oficina Regional del Programa ONU-SPIDER, fue convocada a participar en la Asesoría a la Agencia Espacial del Paraguay (AEP) para el aprovechamiento de información satelital para el monitoreo de emergencias ambientales en ese país. Así, la Dra. Fernanda García Ferreyra, investigadora y docente del Gulich-CONAE, colaboró junto a otros profesionales del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales (INPE, Brasil), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, Colombia), Universidad Federal de Santa María (Brasil) y ONU en la misión que se realizó a finales de noviembre del 2022 en la ciudad de Asunción del Paraguay.

Dicha misión se realizó visitando a la Agencia Espacial del Paraguay, a las instituciones nacionales vinculadas a las distintas fases de las emergencias ambientales, universidades y organismos internacionales, para conocer el estado actual del monitoreo con información geoespacial. También se realizó un Taller Interinstitucional donde participaron profesionales y técnicos locales y donde también se identificaron los puntos más relevantes donde podrían hacerse mejoras. Finalmente, se presentó un informe a la AEP con las observaciones relevadas y sugerencias para mejorar su accionar en la colaboración con las distintas

instituciones para la prevención, respuesta y mitigación de emergencias ambientales.

- PARTICIPACIÓN EN LA 9NA SEMANA GEOMÁTICA INTERNACIONAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

La Dra. Mariela AGUILERA participó del evento del 14 al 17 de junio en la ciudad de Bogotá, Colombia. Durante la jornada expertos internacionales de Alemania, Brasil, Australia, Uruguay e Italia, así como expertos nacionales de entidades públicas, privadas y académicas, compartieron sus conocimientos y experiencias en temáticas como la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica, Percepción Remota, Sistemas de Posicionamiento Global, Infraestructura de Datos Espaciales, Sinergia de las Tecnologías Geoespaciales y Tecnologías 4.0.

La Dra. AGUILERA participó de las conferencias magistrales, presentaciones orales, paneles de discusión, talleres teórico-prácticos, pero la actividad principal fue la representación de la Agencia Espacial de la República de Argentina en el panel: "Datos de observación de la tierra para el catastro multipropósito. Una mirada de las agencias espaciales".

Durante la visita además, se entablaron conversaciones con la Agencia Espacial Colombiana (AEC) para evaluar posibilidades de cooperación en distintas áreas de Educación vinculadas a la Gerencia de Coordinación de CONAE. Finalmente, la Dra. dictó un taller de Desarrollo sostenible y los ODS 2023, destacando en el taller cómo desde las distintas áreas del IG se da lugar al cumplimiento de los ODS.

- SEMANA MUNDIAL DEL ESPACIO, COLOMBIA

La Dra. Mariela AGUILERA participó Del 4 al 10 de octubre en el marco de la Semana Mundial del Espacio, en un evento organizado por la Agencia Espacial de Colombia, con el objetivo de resaltar el uso de la tecnología y la ciencia espacial en el ámbito de la vida humana, allí resaltaron las principales misiones de CONAE y las líneas de investigación y educación del IG.

- DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y LA NIÑA EN LA CIENCIA

La Dra. Anabella FERRAL participó del evento organizado por el Espacio Mujeres Tec (de los Ministerios provinciales de la Mujer y del de Ciencia y Tecnología junto a la Asociación Civil Mujeres en Tecnología). La charla, que se dió en conjunto con desarrolladoras e investigadoras de la CONAE y VENG, tuvo como objetivo inspirar a las asistentes a desarrollarse en el ámbito científico y tecnológico.

<https://prensa.cba.gov.ar/informacion-general/la-ciencia-se-celebro-en-el-espacio-mujeres-tec/>.

- XVI JORNADAS IDERA 2022

El Gulich participó de las Jornadas con la presencia en un stand compartido con la CONAE, para dar difusión a las actividades académicas de la institución. El evento tuvo lugar entre el 29 de junio y el 1ro de julio en el Centro de Convenciones Córdoba 'Brigadier Juan Bautista Bustos' del Complejo Ferial de la ciudad de Córdoba.

- EMERGENCIAS AMBIENTALES

El Gulich colaboró con la CONAE en la elaboración de mapas durante la ocurrencia de emergencias ambientales:

- Incendios en la Provincia de Córdoba:

<https://www.instagram.com/p/CiOOGNQuA8t/?igshid=YmMyMTA2M2Y%3D>

- Incendios en el Delta del Paraná:

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/los-incendios-vistos-desde-el-espacio>

- CONVENIO ESPECÍFICO CON EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA NACIÓN, SOBRE CALIDAD DEL AIRE

Se brindan mensualmente productos interoperables del promedio mensual de la columna troposférica de dióxido de nitrógeno, para toda Sudamérica, que son publicados por el Ministerio en el servidor de mapas de Monitoreo Ambiente (sitio web <https://monitoreo.ambiente.gob.ar/>).

Se mantiene la producción operativa de productos mensuales y diarios de PM10, derivados de información satelital, para toda la Argentina y con resolución espacial de 10 km (proyecto Empatía).

Se participa regularmente de las reuniones de la Red Federal de Monitoreo Ambiental, organizadas por el Ministerio.

- PROYECTO SANCOR

La idea de los seguros paramétricos es que sea un índice, o medición, realizada por un ente autónomo e independiente de la aseguradora, el encargado de determinar si se produjo o no un evento, en este caso de sequía, y la intensidad de la misma. Así, la decisión de pagar o no, y cuánto, ya no depende del ojo del perito, y se prescinde del mismo. Esto permite no solo disminuir costos, sino también aumentar la transparencia de la aseguradora. Además, si el índice proviene de un dato satelital, permite llegar a lugares que antes no se

llegaba, ya que estos datos se calculan a escala regional sin dificultad.

Esta ventaja de los seguros paramétricos, o seguros índices, es la que motiva a la aseguradora Sancor Seguros acercarse al Instituto Gulich, reconociendo su experiencia y liderazgo en el área satelital. La empresa busca al instituto como ente autónomo e independiente, capaz de generar un índice relacionado a la sequía, para así poder generar un seguro basado en éste.

En etapas previas del proyecto se implementó el cálculo del índice de sequía TVDI a partir de datos del sensor MODIS de la plataforma Terra. En particular, se hace uso del producto de temperatura superficial que se publica como "MOD11A2". Uno de los problemas de dicho producto es que suele presentar faltantes debido a la nubosidad. Una posible alternativa para completar datos faltantes es recurrir al producto de temperatura superficial del satélite GOES-16. Para ello se requirió una serie de estudios de compatibilidad en Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Se desarrolla e implementa un proceso de clasificación supervisada de cultivos a partir de imágenes satelitales de SENTINEL-2 para distintas campañas agrícolas recurriendo a datos de campos provistos por la parte interesada para Argentina, en tanto que se utilizó datos de cobertura global de Copernicus.

Ante la necesidad de determinar si es posible detectar mermas en la producción forrajera, se desarrolla e implementa un algoritmo que corre en Earth Engine y utiliza datos del producto ERA5 para precipitaciones diarias, mientras que los datos de temperatura se obtuvieron de MOD11A1.006 en tanto que el NDVI se obtuvo de MOD13Q1. Se utilizan distintas regiones de Argentina para analizar la correlación entre anomalías de las variables mencionadas.

Los productos generados en etapas anteriores utilizaban la versión 6.0 de MODIS; se implementa la actualización utilizando la versión 6.1 de los mismos, previo análisis de reproducibilidad de datos para ver si el cambio de versión impacta en los productos finales.

- FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y DISEÑO

Durante el año 2022 se realizaron diversas reuniones de trabajo entre la Facultad de Urbanismo y Diseño (FAUD) y el Instituto Gulich. El objetivo de las mismas fue explorar la posibilidad de vincular ambas instituciones para realizar un trabajo interdisciplinario en la temática del Diseño Espacial, teniendo en cuenta las capacidades del Instituto Gulich en el área de Sistemas Espaciales y de la FAUD en Diseño. En particular se buscó definir áreas comunes de interés teniendo en cuenta las disciplinas de Diseño Industrial, Arquitectura y Tecnología Espacial; en el contexto de un sistema ergonómico (producto – persona – entorno).

En ese marco de trabajo, se acordó la realización de unas jornadas de trabajo conjunto o

"workshop" en la temática de diseño industrial los días 23 y 24 de Noviembre de 2022. Las mismas se realizaron satisfactoriamente contando con la participación de profesionales de ambas partes. Los docentes de FAUD hicieron aportes significativos, incluyendo la presentación de Arq. Guillermo Trotti de MIT/Nasa, que es un experto reconocido en el área del diseño espacial. Además se contó con la visita de la Mgtr. Mariela Marchisio, actual vicerectora de la UNC (decano de FAUD). Por su parte, los investigadores del Instituto Gulich y CONAE hicieron su aporte disertando sobre el ambiente espacial durante el vuelo y lanzamiento. Filosofía de modelos y ciclo de vida de un sistema espacial. Concepto de ensayos ambientales realizados en tierra para simular las condiciones en órbita. Capacidades del laboratorio LIE-CONAE y de fabricación de materiales en AE-CONAE.

Desde el punto de vista formal, cabe señalar que en el mes de Diciembre de 2022 se realizó la firma de un Acta Acuerdo entre la FAUD y el Instituto Gulich, que permitirá la profundización de las líneas de acción delineadas en el año 2022.

- VISITAS A INSTALACIONES DE CONAE

Desde de Mayo a Diciembre del 2022 se coordinan visitas de estudiantes de carrera de grado y postgrado, de diferentes Universidades Nacionales e Institutos al Centro Espacial Teofilo Tabanera (Falda del Cañete).

Visitaron a CONAE alrededor de 10 instituciones de diferentes carreras orientadas a la ingeniería Electrónica, Geografía, Gestión Ambiental, entre otras. Se recibieron más de 300 personas entre estudiantes y profesores acompañantes.

En el recorrido de la visita se mostraron las actividades que se realizan en CONAE y se visitan las instalaciones del Laboratorio de integración y Ensayos, "SAOCOM_Mission Operation Centre" y finalmente el Gulich. La información brindada contextualiza al estudiante dentro del plan Nacional Espacial, partes del desarrollo de una misión espacial, recepción de datos (RF) y en algunos casos laboratorios y espacios propios del Instituto Gulich.

La actividad dedica un espacio a difundir los trabajos de aplicaciones en Geociencias, imágenes satelitales, modelos, calibración, etc. Así como información sobre la diversa oferta académica del IG. Los expositores de las charlas de divulgación son los estudiantes de Doctorado con lugar de trabajo Instituto Gulich, e Investigadores; esta actividad es optativa para los alumnos pero hay una gran predisposición. Más de 15 Alumnos dieron charlas de extensión en torno a sus trabajos en el 2022.

4. Avance en el plan estratégico

En el cuadro siguiente se presentan los objetivos del Plan Estratégico (violeta), correspondientes al área VINCULACIÓN CON EL MEDIO, los indicadores de cumplimiento (naranja) y la puntuación correspondiente de acuerdo a lo establecido en la RDIG N° 70/2022 (**ANEXO I**).

Objetivo C.1_09: Consolidar la oferta a distancia de Diplomaturas	
I17_C: Q de alumnos inscriptos.	4 más de 150 inscriptos
I18_C: Q de egresados de diplomaturas.	4 más del 70% (cohorta 2021)
I19_C: impacto positivo en los egresados de cada cohorte.	0 no se ha medido el impacto
Objetivo C.2_10: Incrementar las actividades de vinculación tecnológica con instituciones públicas y privadas	
I20_C: Q de vinculaciones generadas con Instituciones públicas y privadas.	4 varias vinculaciones
Objetivo C.3_11: Agilizar los procesos de vinculación tecnológica con instituciones públicas y privadas.	
I21_C: Q de instrumentos o procedimientos de vinculación.	0 sin procedimientos
I22_C: tiempo requerido para poner en marcha la implementación de la vinculación	1
Objetivo C.4_12: Colaborar y dar soporte a otras iniciativas de formación, investigación, desarrollo e innovación, del país y la región	
I23_C: colaboraciones y soportes otorgados en formación	4
I24_C: colaboraciones y soportes otorgados en investigación.	4

I25_C: colaboraciones y soportes otorgados en desarrollo e innovación.

4

ADMINISTRACIÓN

1. Área de Gestión Administrativa del Instituto Gulich

El Área de Gestión Administrativa del Instituto Gulich (AGA), dependiente de la Dirección del Gulich, fue creada por RDIG N° 06/2021, actualmente bajo la responsabilidad del Mgter. Gastón GONZALEZ Kriegel (RDIG N° 07/2021). Las tareas administrativas concernientes al AGA comprenden 4 áreas:

a. Secretaría del Consejo Académico del IG (CAIG)

Coordinar y organizar las reuniones del CAIG.

Durante el año 2022 se realizaron 5 reuniones del CAIG en forma virtual sincrónica, cumpliendo con lo establecido en el Convenio de Creación y el Estatuto del Gulich.

Durante las reuniones se dió cuenta de todas las acciones desarrolladas en el Gulich, y se aprobaron o trataron diversas iniciativas entre las que se destacan:

- Aprobación Informe Gulich 2021.
- Actividades Académicas 2022: DGSE, MSE, MAIE, Cursos de Posgrado, Cursos de Perfeccionamiento, Diplomaturas y Talleres.
- Admisión Alumnos carreras de posgrado: DGSE y MAIE.
- Procedimiento reuniones CAIG (RDIG N°64/2022)
- Firma Acta acuerdo GULICH-Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la UNC
- Renovación miembros del CAIG.
- Cronograma Académico y Distribución Docente 2023.
- Designaciones y Renovaciones cargos docentes de investigadores del Gulich con cargo docente de la UNC.

Confecionar, registrar, custodiar y comunicar las actas de las reuniones del CAIG y las resoluciones que dicte el CAIG.

Los documentos de las reuniones y las actas firmadas del CAIG, se resguardan en el [Repositorio de CONAE](#) y se publican en la página del GULICH.

Confecionar, registrar y custodiar las resoluciones que acrediten los actos administrativos resolutivos del CAIG y del Director del IG.

Durante 2022 se aprobaron:

- Ordenanzas CAIG: 0
- Resoluciones CAIG: 28
- Resoluciones Director: 73
- Resoluciones Director "ad referendum" del CAIG: 3
- Disposiciones SAACyT: 4

Todas las resoluciones y ordenanzas se resguardan en el [Repositorio de CONAE](#) y se incorporan al [Digesto de la UNC](#), con permiso de inclusión en el Boletín Oficial de la UNC. Además se comunican por correo electrónico con asistencia de la Oficina de apoyo a las carreras de Posgrado, el Despacho de Alumnos y el Área de Comunicación del IG.

Mesa de entradas y salidas

Durante 2022 se realizaron movimientos de 39 expedientes en el sistema GDE de la UNC. El Gulich no posee permisos de creación de expedientes, por lo que debe solicitarse la creación de las carátulas a la SAA.

Otras tareas administrativas

Este área colabora con diversas gestiones administrativas tales como:

- Reuniones de coordinadores de áreas.
- Evaluación y seguimiento del Plan Estratégico 2022-2032..
- Gestiones oficiales en dependencias de la UNC
- Comunicaciones oficiales a través del correo electrónico adm.ig@conae.gov.ar

Los documentos de las reuniones y las actas firmadas del CAIG, se resguardan en el [Repositorio de CONAE](#) y se publican en la página del Gulich.

b. Área de Enseñanza

El Área de enseñanza del Instituto Gulich (AE), dependiente de la Secretaría de Asuntos Académicos, Científicos y Tecnológicos (SAACyT) y se regula según lo establecido en la RDIG N° 72/2022. El AE del Gulich está conformada por:

1. Despacho de Estudiantes

2. Oficialía
3. Oficina de soporte administrativo al Posgrado

El área de Despacho de Alumnos trata con la inscripción al sistema Guaraní del estudiantado de todas las propuestas formativas: MAIE, DUGA, DGSE, Cursos de posgrado y perfeccionamiento y próximamente de la MSE.

Desde el área de Oficialía del GULICH se certifica la documentación solicitada por estudiantes respecto a su actuación académica y es la encargada de la planificación, confección y documentación de las mesas de exámenes correspondientes.

Para un funcionamiento correcto del AE, se crearon procedimientos para realizar diferentes trámites que vinculan a este área con docentes y estudiantes. Estos procedimientos quedaron plasmados en disposiciones que se detallan a continuación:

Procedimiento	Disposiciones
Procedimiento de Acreditación de Seminarios del DGSE	DISPOSICIÓN SAACyT 03_2021_AcreditaciónSeminariosDGSE
Instructivo Seminarios DGSE	DSAACyT N 2/2022
Procedimiento de carga de Cursos Nuevos en Guaraní	DSAACYT N°3/2022
Procedimiento de Reuniones de Comisiones Asesoras de Tesis del DGSE	DSAACYT N°4/2022

c. Acompañamiento a la Educación de Posgrado

Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales

Con el fin de realizar un seguimiento del estudiantado del DGSE, durante 2022 se realizaron tres reuniones generales con participación de todos los interesados, junto al Director del Gulich, a fin de evacuar dudas y solucionar problemas que las y los estudiantes puedan encontrar en su formación. Además, se realizan reuniones semanales con el Director del Doctorado. El resto de las reuniones fueron personalizadas o en grupos pequeños para tratamiento de temas específicos de cada estudiante.

Maestría en Aplicaciones de Información Espacial

Se realizaron reuniones con estudiantes que adeuden la tesis, según cohorte, para realizar un seguimiento del estado de avances y propuesta de prórroga para entregas y presentación de las tesis (cohortes 2014, 2016, 2018 y 2020). Este tipo de seguimiento permite la culminación de la carrera y evitar la deserción de las y los estudiantes atrasados.

d. Avances en el marco del plan estratégico

En el cuadro siguiente se presentan los objetivos del Plan Estratégico (violeta), correspondientes al área ADMINISTRACIÓN, los indicadores de cumplimiento (naranja) y la puntuación correspondiente de acuerdo a lo establecido en la RDIG N° 70/2022 (**ANEXO I**).

Objetivo D.1_O13: Asignar cargos administrativos de planta permanente, según organigrama funcional	
I26_D: % de cargos de planta permanente	1
Objetivo D.2_O14: Revisar y optimizar procedimientos administrativos en el marco de normas de calidad	
I27_D: procedimientos revisados y optimizados.	4
I28_D: % de la actividad institucional que se lleva a cabo sin seguir un procedimiento formal.	1
Objetivo D.3_O15: Generar instancias de soporte administrativo de apoyo a la investigación, la vinculación y la Secretaría Técnica	
I29_D: definición de funciones para cada instancia.	1
I30_D: % de cobertura de funciones	0

GOBERNANZA

1. Comisión de indicadores de desempeño

La evaluación del desempeño es la herramienta que permite medir el rendimiento y las competencias de los individuos que trabajan en una institución en función de las pautas definidas para esa organización. Se espera que a partir de los resultados que se obtengan de estas evaluaciones se puedan generar propuestas de mejora continua que permitan alcanzar las metas institucionales.

En el Informe Gulich 2021 se presentó un documento, elaborado por investigadores, administrativos y docentes del Gulich donde se analizaba la factibilidad de implementar este tipo de herramientas en el Instituto.

En el 2022, con el objetivo de continuar la línea de trabajo e idear un instrumento sencillo que permita explorar oportunidades de mejora de las personas que trabajan en el Gulich, empleados por la CONAE y la Fundación Kittl se creó una nueva comisión de trabajo. Esta Comisión comenzó su trabajo en julio del año 2022 con 4 integrantes que participan de la gestión, el área administrativa, de investigación y docencia (Nesvit Castellano -coordinadora-, Mariela Aguilera, Clara Lanfri y Fernanda García).

En esta función, la nueva Comisión analizó el documento presentado en 2021, en el que se destaca la importancia de lograr una herramienta que tenga carácter proactivo sobre las personas, la relevancia de la capacitación en la temática, la utilidad de conocer y acordar las tareas de cada persona/rol con posibilidades de medición de las actividades con indicadores. También se realizaron varias reuniones con el Director del Gulich para explorar y acordar objetivos específicos y metodologías.

La Comisión continúa trabajando en la elaboración del instrumento, hasta el momento se avanzó en un prototipo de formulario para evaluar el desempeño y en la escritura de un instructivo para utilizar el mismo.

2. Comisión Asesora de Violencia Laboral y de Género

La Comisión Asesora de Violencia Laboral y de Género (CAVLG), fue creada por RDIG N° 4/2020. La Comisión actual (RDIG N° 34/2022, RDIG N° 74/2022) está integrada por: Verónica SCHULËR, María Paula ÁLVAREZ, Marina Valeria COMPAGNUCCI, Nicolás Alejandro MARI y Julio VEGA. Durante el año 2022 esta comisión realizó un relevamiento de los puntos y procedimientos a seguir en caso de violencia laboral o de género. El informe final fue

presentado en el espacio "Mesa de Diálogo" del Gulich con el fin de informar a todo el personal del Instituto. La presentación realizada por la CAVLG, con toda la información necesaria se adjunta al presente informe como **ANEXO VII**.

3. Comisión Asesora de Evaluación de Actividades Académicas y Evaluadora de Actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I).

La Comisión Asesora de Evaluación de Actividades Académicas (RCAIG N°3/2020, CAEAA) y la Comisión Evaluadora de actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I). (RCAIG N° 13/2020, CEADIT). entienden en la organización y seguimiento de las actividades académicas y de I+D+I respectivamente. Las mismas analizan la calidad, factibilidad y pertinencia de los nuevos cursos que se dictan y de los nuevos proyectos de investigación que pretenden desarrollarse en el ámbito del IG. Estas comisiones están formadas por docentes e investigadores del IG y por personal de CONAE, especialistas en las diferentes líneas de investigación. Está previsto, en un futuro cercano, que en cada una de ellas participen investigadores ajenos al IG, CONAE y UNC.

Durante 2022, estas comisiones intervinieron en la evaluación de los 7 nuevos cursos de posgrado y 4 de perfeccionamiento, como así también en la evaluación de los nuevos proyectos I+D+I alojados en las instalaciones del Gulich.

Se comenzó además, desde la Secretaría de Asuntos Académicos, Científicos y Tecnológicos del Gulich, con el procedimiento adecuado para el seguimiento de los proyectos I+D+I.

4. Informes y reuniones del CCT

De acuerdo al Estatuto del Gulich (RHCS N° 62/2019) éste tendrá un Consejo Científico y Tecnológico (CCT) compuesto por seis expertos del área espacial. Este CCT tiene como tarea asesorar al Director y al Consejo Académico en temas científicos y tecnológicos relacionados con las actividades del Instituto, entre otras, estudiar y analizar programas nacionales e internacionales relacionados a proyectos educativos del área espacial.

Actualmente este Consejo (RCAIG N° 21/2020) está constituido por:

- Dr. Roberto Ibba, Presidente de ASI y e-GEOS, República Italiana

- Dr. Giovanni Rum, EO Unit/ASI, República Italiana
- Dr. Alejandro Frery, Editor en Jefe IEEE GRSS Letters, República Federativa de Brasil
- Dr. Ana Dogliotti, IAFE/CONICET, República Argentina
- Dr. Gene Carl Feldman, NASA/GSFC, Estados Unidos de Norteamérica
- Dr. Ajit Subramaniam, LDEO, Columbia University, Estados Unidos de Norteamérica

Con fecha 10 de marzo, la Dirección del Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich" (Gulich) envió el Informe de las tareas realizadas durante el año 2021, a los miembros del CCT para su evaluación. Junto al Informe se envió una carta en la que se respondió a las preguntas surgidas en la evaluación del informe del año 2020. La reunión del CCT para la evaluación conjunta de este Informe se planificó para el mes de abril y luego se fue postergando debido a inconvenientes surgidos por compromisos previos de los Integrantes del CCT. Finalmente, la reunión para el análisis del Informe correspondiente al año 2021 se pudo concretar el 27 de julio de 2022 utilizando la plataforma Google MEET, en forma sincrónica.

En la mencionada reunión, estuvieron presentes los Dres. Ana Dogliotti, Gene Feldman y Ajit Subramaniam quienes han elaborado un informe, basado en la documentación enviada el 10 de marzo. Por otro lado, el Dr. Alejandro Frery envió a la Dirección del Gulich su dictamen, dado que por problemas de horarios no pudo asistir a la reunión virtual. No se cuenta con informes de Ibba y Giovanni Rum, quienes no asistieron a la reunión ni mandaron su informe individual.

De un análisis de ambos informes, se puede advertir que los miembros del CCT, intervinientes en la evaluación, han resaltado fortalezas y han realizado sugerencias para acrecentar la visualización del Gulich a nivel internacional y mejorar su funcionamiento. En el **ANEXO VIII**, se desarrolla un Informe de las fortalezas observadas y las sugerencias realizadas por los evaluadores.

5. Mesa de diálogo

Con el objetivo de mejorar la comunicación entre los directivos y la comunidad del Instituto (investigadores, docentes, estudiantes de doctorado, personal administrativo), se continuó con la denominada "Mesa de diálogo del IG". Esta instancia consiste en reuniones semanales virtuales y sincrónicas convocadas por la Dirección a toda la comunidad del IG. Es un espacio donde el Director puede responder consultas, informar iniciativas en curso y recibir opiniones de la comunidad. A través de estas reuniones y con el aporte comunitario, es posible encontrar soluciones a diferentes tipos de problemas, científicos y/o laborales de todas las personas integrantes de la institución.

6. Declaración del CAIG

El día 15 de diciembre de 2022 y ante la solicitud de un grupo de investigadores, doctorandos, maestrando y administrativos (comunidad Gulich), el CAIG resuelve (RCAIG N° 27/2022) asignarle a la Biblioteca el nombre de "Mgter. Eliana Marina Álvarez Di Fino". A partir de esta petición y con el objetivo de hacer lugar a la participación de la comunidad Gulich y a las iniciativas democráticas que de ella surjan, el CAIG declara:

"Considerar de vital importancia para el buen funcionamiento del Instituto de Altos Estudios Espaciales "Mario Gulich" que todos los miembros de la comunidad que lo conforman se involucren y tengan una participación activa, responsable y abarcativa de todos los aspectos y actividades que se llevan adelante en el instituto.

Alentar a cada miembro de esta comunidad a participar, o a continuar participando, en los distintos espacios de representación generados actualmente tales como las Comisiones Académicas de las Carreras, la Comisión Asesora de Satisfacción Laboral y la Comisión Asesora de Género, así como en todos los nuevos espacios de representación que se conformen en un futuro.

Resaltar la importancia de comunicarse en manera directa con el Director del Instituto para hacerle llegar cualquier iniciativa individual o grupal que se perciba no se puede conducir adecuadamente mediante los espacios de representación existentes y, en el caso de que se considere conveniente o necesario, elevar estas iniciativas directamente también a este Consejo".

7. Avance en el plan estratégico

A continuación se detallan los indicadores del Plan Estratégico, según los objetivos planteados, correspondientes a la evaluación del año 2022.

En violeta se detalla el Objetivo fijado, en naranja los indicadores correspondiente al Objetivo descrito y en verde los resultados alcanzados hasta el momento de finalizado el año 2022 (ver métricas en **ANEXO I**).

Objetivo E.1_O16: Promover políticas institucionales que aborden las siguientes temáticas: a) de violencia laboral y de género, b) de evaluación de desempeño y c) de satisfacción laboral.	
I31_E: acciones relativas a los puntos a), b) y c).	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Violencia Laboral y de género: documento de la Comisión - Se comenzó con un modelo de evaluación de desempeño. - Se evaluó el desempeño de los docentes Gulich-UNC para renovar los cargos.
I32_E: Valoración de la comunidad del IG relativa a los puntos a), b) y c).	0 -No se realizaron mediciones al respecto
Objetivo E.1_O17: Promover instancias de participación democrática en el gobierno del IG	
I33_E: Q de espacios <u>formales</u> de participación	1 - Declaración del CAIG
I34_E: Q espacios <u>informales</u> de participación democrática de la comunidad IG.	4 - Mesa de diálogo
I35_E: valoración de la comunidad IG relativa a la participación democrática.	0 - No se realizaron mediciones al respecto
Objetivo E.3_O18: Jerarquizar el rol del Consejo Académico como máximo órgano de gobierno del IG.	
I36_E: Q de reuniones anuales	4 -Se realizaron el número de reuniones establecidas por el Estatuto del Gulich
I37_E: resoluciones <i>ad referendum</i> del Consejo Académico.	3 - se dictaron 3/28 resoluciones del Director "ad referendum" del CAIG
I38_E: grado de conocimiento de la comunidad IG acerca de las acciones del Consejo Académico.	0 - No existe medición al respecto
Objetivo E.4_O19: Jerarquizar el rol del Consejo Científico y Tecnológico (CCT).	
I39_E: Q de informes del IG enviados al CCT.	4

	- se cumplió con lo establecido en el Estatuto
I40_E: Q respuestas del IG enviadas al CCT.	4 - Se respondió a todo lo solicitado
I41_E: grado de conocimiento de la comunidad IG acerca de las acciones del CCT.	0 - No existe medición al respecto
Objetivo E.5_O20: Evaluar proyectos, actividades académicas, investigadores, docentes, etc., siguiendo un proceso transparente que esté formalizado y que incluya aspectos relativos a conflictos de intereses, género, raza, posicionamiento político, económico, entre otros.	
I42_E: % de evaluaciones que se hacen siguiendo el proceso formal indicado.	3 - Evaluación de Cursos de posgrado y perfeccionamiento - Evaluación de nuevos proyectos IDI - Inicio de procedimiento para el seguimiento de los proyectos IDI
Objetivo E.6_O21: Generar instancias de planificación, seguimiento y evaluación institucional	
I43_E: objetivos estratégicos cumplidos.	1
I44_E: Indicadores superados	1

INTERNACIONALIZACIÓN

1. Eventos Científicos Internacionales

a. Escuela Primavera

Junto con integrantes del capítulo argentino de la GRSS-IEEE (*Geoscience and Remote Sensing Society, Institute of Electrical and Electronics Engineers*), la asistencia del Dr. Paolo

Gamba y la coordinación de la Dra. Verónica Andreo (Gulich), se organizó la Segunda Escuela de Primavera del Instituto Gulich. El tema de la edición 2022 fue "Sensado remoto avanzado y sistemas espaciales". El evento se llevó a cabo en la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC. Particularmente esta Facultad cuenta con un espacio que permitió que se pueda desarrollar el evento en modalidad híbrida: presencial como virtual sincrónica. El evento tuvo lugar entre el 26 y el 30 de septiembre de 2022. La escuela estuvo abierta a estudiantes y profesionales de toda Latinoamérica y contó con alrededor de 200 asistentes entre aquellos que estuvieron de modo presencial y los que asistieron al evento de modo remoto. Entre las temáticas tratadas estuvieron el procesamiento de grandes volúmenes de datos de teledetección (big data), analysis ready data, software y plataformas de computación en la nube (python, R, javascript, Urban TEP, openEO, GEE), detección de cambios en el uso del suelo a partir de series temporales satelitales e implementación de sistemas operativos para el monitoreo de la Tierra. También hubo un día dedicado a la teledetección hiperespectral, con especial énfasis en la misión PRISMA y sus aplicaciones, otro medio día fue cubierto por estudiantes de CONAE-ASI que contaron sus experiencias en Italia, y el último día fue dedicado a los cubesats: tecnología, misiones, sensores, datos y aplicaciones. La Escuela de Primavera reunió a destacados investigadores de instituciones académicas nacionales e internacionales, proveedores de datos y usuarios finales. En total, se contó con ponentes de los siguientes países: Estados Unidos, Italia, Alemania, España, Chile, Panamá, Paraguay y Argentina. Los asistentes fueron principalmente los estudiantes de la MAIE y el DGSE del Gulich, así como investigadores, profesionales y estudiantes de otras instituciones de Argentina y Latinoamérica. En el sitio web se pueden encontrar más detalles sobre el programa y la agenda: <https://ig.conae.unc.edu.ar/escuela-de-primavera-202>

2. Estudiantes y Docentes Internacionales

Intercambio de Estudiantes e investigadores por el Proyecto EXPOUSURE, el mismo fue mencionado en el punto 3 del apartado de Investigación.

Cursos de Posgrado

- El curso de posgrado "Introducción a la programación HPC con Python y sus aplicaciones al campo de proceso de imágenes" (CP3, **ANEXO IV**) fue dictado por el Dr. Juan Antonio RICO GALLEGO de la Universidad de Extremadura (España)
- El curso de posgrado "Teleobservación avanzada y procesamiento en la nube para el monitoreo ambiental" (CP34, **ANEXO IV**) contó con la colaboración de la Dra. Valerie

PASQUARELLA (Harvard Forest, [Harvard University](#)) y del Dr. Giovanni LANEVE (Scuola di Ingegneria Aerospaziale. Sapienza Università di Roma).

Becas de perfeccionamiento de la embajada Italiana (MAECI)

Diez estudiantes vinculados al Instituto Gulich o Unidad de Formación Superior (UFS) hicieron pasantías post-universitarias en diversas instituciones de Italia por un periodo de 6 meses. La selección y adjudicación de la beca se realiza a través de la Organización Internacional Ítalo-Latinoamericana (ILLA), con el financiamiento de la Dirección General para la Cooperación al Desarrollo del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación Internacional de Italia (DGCS/MAECI)

Nombre y Apellido	Formación de grado	Institución en Italia	Tutor
Giuliana Beatriz Beltramone	Lic in Environmental Resource and MASTER MAIE	EURAC (Bolzano)	Dra. C Notarnicola
Victor Hugo Gauto	Eng. Chemistry	Univ. Milan CNR-IREA	Dra. C. Giardino
Verónica Matilde Montenegro	Cs. Geologic	Univ. Napoli (CNR-IREA)	Dr. Gianfranco Fornaro y Dr. Diego Reale
Sofía Paná	Lic in Geography	Univ. di Salento. Dept. Cs. and Tech Biologic (Lecce)	Dra. Irene Petrosillo
Ezequiel De Luca	Eng Agronomic	EURAC (Bolzano)	Dra. C Notarnicola
Jorge Alejandro Euillades	Eng. Electronic	Univ. Napoli (CNR-IREA)	Stefano Perna
Mayco Mariano Dagatti	Eng. Electronic	Univ. Napoli Federico II (Aerospace Team)	Prof. Alfredo Renga
Guido Alvarez	Eng Telecomunic	Univ. Genova (Laboratorio SCNL)	Prof. Mario Marchese
Matías Abel Olmedo	Eng. Electronic	Univ. Genova (Laboratorio SCNL)	Prof. Mario Marchese
Valeria Cristina Navarro	Eng Telecomunic	Univ. Milano Bicocca (Dep of Physics)	Mario Zannoni

Área Educación a Distancia

Taller de Gestión de incendios forestales con la plataforma de Google Earth Engine. Los docentes invitados a este evento pertenecen a la red latinoamericana de lucha contra el fuego. Dr. Armando Rodríguez (Bolivia), Dra. Isabel Cruz (México), Dra. Lilia Manzo (Colombia), Mg. Germán Valencia (Colombia).

Respecto a los estudiantes, este año se incorporaron estudiantes de los siguientes países: Estados Unidos, Japón, España, México, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Cuba, Costa Rica, Chile, Colombia, Venezuela. La presentación de los trabajos finales de los participantes en el evento se transmitió en vivo por el canal de youtube del Gulich.

Participación del Comité sobre la Utilización de los Espacios Exteriores con Fines Pacíficos Espacio (COPUOS) de la UN

La Dra. Ximena PORCASI participa como delegada por CONAE del grupo de Salud Global (Global Health Working Group) dentro del comité de usos pacífico de la información espacial convocado por Naciones Unidas. Se realizaron las reuniones ordinarias en Febrero, y reuniones informales de revisión de documentos y recomendaciones en Febrero y Septiembre.

3. Avance en el plan estratégico

En violeta se detalla el Objetivo fijado, en naranja los indicadores correspondiente al Objetivo descrito y en verde los resultados alcanzados hasta el momento de finalizado el año 2022 (ver métricas en **ANEXO I**)

Objetivo F.1_O22: Fortalecer la cooperación científica y académica con instituciones extranjeras de referencia en el área	
I45_F: Q de proyectos o eventos internacionales organizados.	3 -Escuela Primavera 2023
Objetivo F.2_O23: Promover la internacionalización de la educación en los programas de posgrado del IG.	
I46_F: % de profesores extranjeros	1
I47_F: % de estudiantes extranjeros	3

Comunicación

Algunos datos relevantes

Personas que hoy forman parte del Gulich, independientemente a su filiación: 102

- Porcentaje de hombres - 55%
- Porcentaje de mujeres - 45%
- Porcentaje de disidencias - 0%

Crecimiento en comunidades virtuales 2022 respecto a 2021.

- Facebook - 9,5% (2551 personas usuarias)
- Instagram - 30,4% (3099 personas usuarias)
- LinkedIn - 39,2% (2560 personas usuarias)
- Spotify - 21% (151 personas usuarias)
- Youtube - 28,4% (1243 personas usuarias)

Entrevistas registradas en 2023 para radio - 8 (ocho)

- Pérdida de aves en Sierras de Córdoba
- Incendios en Cba.
- semana de la agrimensura
- Aniversario Gulich (x2)
- Temática Fuego (x3)

47 artículos editoriales en diversos medios digitales que marcan la presencia del instituto gulich.