

Informe Anual 2021

Secretaría de carreras de posgrado Instituto Gulich (IG)

Carreras de Posgrado del Instituto Gulich

El Instituto Gulich (IG) cuenta con dos carreras de posgrado a la fecha:

- Maestría en Aplicaciones de Información Espacial (MAIE)
- Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales (DGSE)

A su vez, se está realizando el proceso para la acreditación de una nueva Maestría que se dictará conjuntamente con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEPyN):

- Maestría en Sistemas Espaciales (MSE)

Maestría en Aplicaciones de Información Espacial (MAIE)

La MAIE es organizada conjuntamente por el Instituto Gulich y la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación de la Universidad Nacional de Córdoba (FAMAF). Se encuentra acreditada con categoría "A" por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) (Res. CONEAU 490/16 y Res. ME 3935/2017). La MAIE es la continuación de la Maestría en Aplicaciones de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias (MAEARTE) que se dicta desde 2009. La carrera cuenta con 76 egresados quienes se desempeñan en diferentes centros de investigación y organismos de prestigio nacionales y extranjeros.

La Maestría en Aplicaciones de Información Espacial está destinada a profesionales de diversas disciplinas, provenientes tanto de las ciencias duras, de la ingeniería como de la salud, la biología, la informática y la economía, lo que le imprime un fuerte carácter multidisciplinario. Los postulantes deberán ser egresados de una carrera de grado de al menos 4 años de duración con reconocimiento oficial.

Las actividades académicas requeridas para la obtención del título de Magíster en Aplicaciones de Información Espacial se despliegan a lo largo de cuatro cuatrimestres e incluyen:

- Aprobación de los cursos formales obligatorios durante los dos primeros cuatrimestres (12 cursos de 60hs cada uno).
- 1 Tutoría de investigación (1200 hs) a realizarse durante el transcurso del 2° y 3° cuatrimestre.
- Participación en el Proyecto Integrador de Aplicaciones de Información Espacial (200 hs).
- Elaboración, defensa y aprobación de una Tesis de Maestría (600 hs), durante el segundo año de la carrera.

Durante el 2021 la MAIE se desarrolló de manera remota con el cursado de los **13 alumnos de la cohorte 2020**. Los alumnos en este periodo presentaron sus planes de

tesis, tutorías de investigación y proyecto investigador al Consejo Académico de la Carrera.

Alumnos MAIE cohorte 2020-2022

1. ACEVEDO ARCIA, Yelvis Josney

Plan de Tesis: *"Estudio del riesgo ambiental de dengue en Panamá con el uso de herramientas de sensado remoto, SIG y ML."*

Director de tesis: Dr. Frutos, Nicolás.

Proyecto Integrador: *"Exploración de herramientas de modelado y sensado remoto para vectores transmisores de leishmaniasis"*

Coordinador: Nicolás Frutos

Tutoría de Investigación: *"Técnicas de modelado y herramientas de sensado remoto para estudios de epidemiología panorámica en Panamá"*

Tutor: Dr. Nicolás Frutos

2. CARRERA ALPIREZ, Megan Cecile

Plan de Tesis: *"Análisis de la influencia de las condiciones climáticas en la detección y mapeo de buques en Panamá"*

Director de tesis: Dr. Jorge A. Sánchez

Co-Directora de tesis: Dra. Valeria S. Rulloni

Proyecto Integrador: *"Generación automática de productos de calidad y cantidad del recurso hídrico para el sitio RAMSAR "Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita (Córdoba)" y para el río Uruguay (Argentina - Uruguay)"*

Coordinadora: Anabella Ferral

Tutoría de Investigación: *"Detección de buques en imágenes ópticas y SAR"*

Tutor: Dra. Ing. Karim A. Nemer Pelliza

3. DE LUCA, Ezequiel

Plan de Tesis: *"Estudio de la potencialidad de los datos SAR para la evaluación de la dinámica de la napa freática en la subcuenca La Redención, provincia de Córdoba, Argentina."*

Director de tesis: M.Sc. Pascual, Ignacio G.

Co-Directora de tesis: M.Sc. Brasca Merlin, Almendra G.

Proyecto Integrador: *"Mapa de riesgo de salinización"*

Coordinadora: Patricia Kandus

Tutoría de Investigación: *"Study of the potential of SAR data for the evaluation of water table dynamics in La Redención sub-basin, province of Córdoba, Argentina"*

Tutores: Dra. Claudia Notarnicola, M.Sc. Ignacio G. Pascual, Mgter. Almendra G. Brasca Merlin.

4. DELGADO, Carlos Manuel

Plan de Tesis: *"Detección de procesos de remoción en masa con aprendizaje automático, basada en datos satelitales: Caso del valle del río Santa Cruz, Santa Cruz, Argentina"*

Directora de tesis: Dra. Marcela, Cioccale

Co-Directora de tesis: Dra. Valeria, Rulloni

Proyecto Integrador: *"Mapa de riesgo de salinización"*

Coordinadora: Patricia Kandus

Tutoría de Investigación: *"Automatic detection of landslides processes based on optical and radar imagery: Santa Cruz river valley"*

Tutores: Dr. Deodato Tapete, Dra. Francesca Cigna, Mgter. Santiago Seppi.

5. EUILLADES, Jorge Alejandro

Plan de Tesis: *"Análisis preliminar de las capacidades interferométricas de SAOCOM utilizando datos adquiridos en modo TOPSAR Narrow"*

Director de tesis: Dr. Euillades, Leonardo Daniel

Co-Directora de tesis: Mgter. Roa, Yenni Lorena Belén

Asesor metodológico: Dr. Perna, Stefano

Proyecto Integrador: *"Detección de ceniza volcánica en el volcán Copahue"*

Coordinadora: Sofía Viotto

Tutoría de Investigación: *"Preliminary assessment of the interferometric capabilities of SAOCOM using data acquired in TOPSAR Narrow mode"*

Tutores: Dr. Perna Stefano, Dr. Euillades Leonardo Daniel, Mgter. Roa Yenni Lorena Belén.

6. FRANK BUSS, Maria Elisa

Plan de Tesis: *"Parámetros geodésicos de datos full PolSAR y su relación con estructuras del bosque semiárido de caldén"*

Director de tesis: Argañaraz, Juan Pablo

Co-Director de tesis: Frery, Alejandro

Proyecto Integrador: *"Exploración de herramientas de modelado y sensado remoto para vectores transmisores de leishmaniasis"*

Coordinador: Nicolás Frutos

Tutoría de Investigación: *Parámetros geodésicos de datos full PolSAR y su relación con estructuras del bosque semiárido de caldén"*

Tutores: Dr. Paolo Gamba, Dr. Argañaraz, Juan Pablo, Dr. Frery, Alejandro

7. GAUTO, Víctor Hugo

Plan de Tesis: *"Estimación de variables indicadoras de calidad de agua a partir de monitoreo satelital de sensores multiespectrales e hiperespectrales en la región de Gran Resistencia, Chaco"*

Directora de tesis: Dra. Ferral, Anabella

Co-Director de tesis: Mgter. Farías, Alejandro.

Proyecto Integrador: *"Generación automática de productos de calidad y cantidad del recurso hídrico para el sitio RAMSAR "Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita (Córdoba)" y para el río Uruguay (Argentina - Uruguay)"*

Coordinadora: Anabella Ferral

Tutoría de Investigación: *"Analysis of PRISMA and Sentinel-2 images of water*

bodies in North-East Argentina"

Tutores: Italian tutor: Dr. Giardino, Claudia

Argentinian tutor: Dr. Ferral, Anabella

8. MONTENEGRO, Veronica Matilde

Plan de Tesis: *"Aplicaciones de Interferometría Diferencial en la identificación de glaciares de roca y procesos de remoción en masa"*

Director de tesis: Dr. Martini, Mateo

Co-Director de tesis: Mgter. Seppi, Santiago

Proyecto Integrador: *"Detección de ceniza volcánica en el volcán Copahue"*

Coordinadora: Sofía Viotto

Tutoría de Investigación: *"Applications of SAR interferometry in active volcanoes"*

Tutores: Gianfranco Fornaro, Diego Reale, Simona Verde.

9. **RODRIGUEZ GONZALEZ, Carla**

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

Directora de tesis: Dra. Andreo Verónica

Proyecto Integrador: *"Exploración de herramientas de modelado y sensado remoto para vectores transmisores de leishmaniasis"*

Coordinador: Nicolás Frutos

Tutoría de Investigación: *"Comparative analysis of Machine Learning classification algorithms for very high resolution images of urban areas"*

Tutores: Dr. Paolo Gamba, Dra. Andreo Veónica.

10. **RODRIGUEZ MAIZTEGUI, Miguel Angel**

Plan de Tesis: *"Monitoreo Remoto de Servicios Ecosistémicos de impacto en la productividad y sustentabilidad de zonas Áridas y Semi áridas"*

Directora de tesis: Dra. Mónica Balzarini

Co-Directora de tesis: Mgter. Romina Solorza

Proyecto Integrador: *"Detección de ceniza volcánica en el volcán Copahue"*

Coordinadora: Sofía Viotto

Tutoría de Investigación: *"Remote Monitoring of Ecosystem Services Impact on Productivity and Sustainability in Arid and Semi-Arid Zones"*

Tutor: Dra. Claudia Notarnicola.

11. **SECO, José Luis**

Plan de Tesis: *"Delimitación de cuerpos de hielo de una calota de hielo a partir de datos de velocidad y deformación obtenidos mediante imágenes SAR"*

Director de tesis: Mgter. Seppi, Santiago.

Co-Director de tesis: Dr. Falaschi, Daniel.

Proyecto Integrador: *"Detección de ceniza volcánica en el volcán Copahue"*

Coordinadora: Sofía Viotto

Tutoría de Investigación: *"Identification of glacier basins applying remote sensors"*

Tutores: Dr. Seppi Roberto, Dr. Zucca Francesco, Mgter. Seppi Santiago.

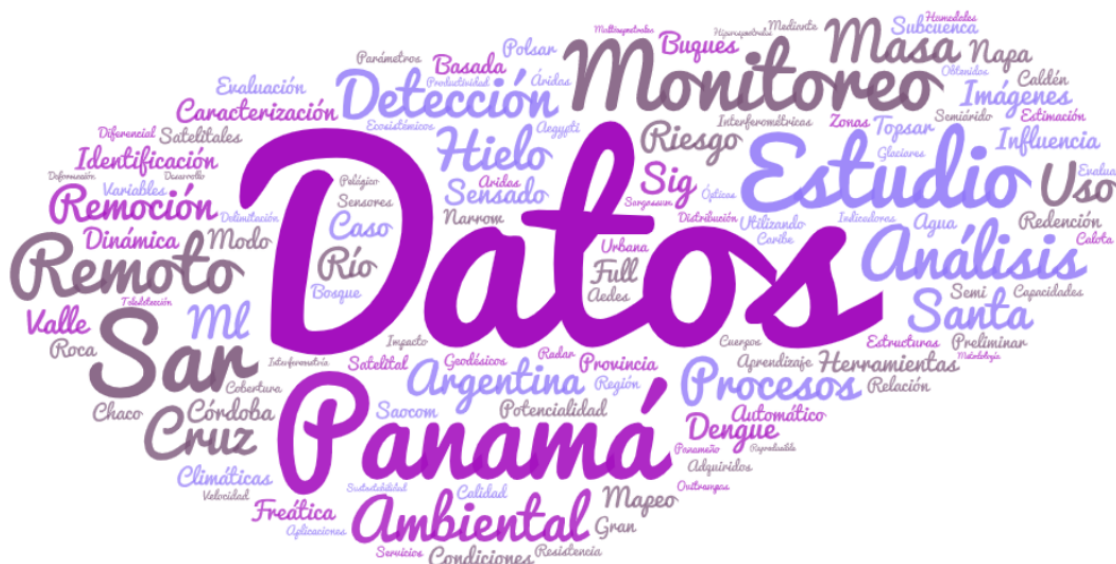
12. **VERDURMEN GUILLEN, Abhy Estrella**

Plan de Tesis: *"Teledetección de Sargassum pelágico en el Caribe Panameño"*

Director de tesis: Dr. Pisoni, Juan Pablo.

Co-Directora de tesis: Dra. Tauro, Carolina.

Asesora metodológica: Dra. Romero, Silvia.



Consejo Académico Consultivo de la Carrera (CAC)

El CAC está conformado por los siguientes miembros:

Mgter. Santiago Seppi (Director MAIE - IG)
Dra. Laura Bellis (Titular - IG)
Mgter. Almendra Brasca Merlin (Titular - IG)
Dra. Yamile Godoy (Titular - FAMAF)
Dr. Rodrigo Bürgesser (Titular - FAMAF)

El CAC tuvo 5 reuniones del Consejo Académico Consultivo (CAC) de la MAIE, el 08/02/2021, el 19/04/2021, el 05/07/2021, el 13/09/2021 y el 21/10/2021, en las que revisó y aprobó:

- El llamado a postulación a la carrera para la cohorte 2022-2024.
- El comité de evaluación de antecedentes de los postulantes a la carrera.
- Evaluó los puntajes para la realización del Orden de Mérito de los postulantes.
- Los planes de tesis , proyecto integrador y las tutorías de investigación de los alumnos MAIE cohorte 2020.

A su vez, entre los temas tratados:

- Realizó un seguimiento a los alumnos pendientes de presentar su tesis.
- Sugirió la baja de los alumnos que no respondieron a dicho seguimiento.
- Sugirió miembros para los tribunales de tesis de los alumnos cohorte 2020 y los alumnos que entregaron su tesis.

Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales (DGSE)

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; como asimismo en 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 fortalecerá 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.

El **Doctorado en Geomática y Sistemas Espaciales (DGSE)** cuenta con la aprobación del Consejo Académico del Instituto Gulich -Ord. CAIG 01/2017-, aprobación del Honorable Consejo Superior de la UNC -RHCS 1311/2017-, 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.

- Autoridades
- Reglamento

Plan de estudios

Para acceder al título de Doctor en Geomática y Sistemas Espaciales el estudiante de doctorado deberá cumplir las siguientes actividades académicas:

Cursos de Formación Superior: Aprobación de al menos 6 (seis) Cursos de posgrado. Cada curso no podrá tener una carga horaria menor a 40 (cuarenta) horas. Estos serán definidos por la CAD para cada alumno, y serán aprobados con una calificación mínima de 7 (siete).

Inglés: Acreditar conocimiento del idioma Inglés de nivel 2 de la Facultad de Lenguas de la UNC, mediante certificación de fecha menor a 6 (seis) años contados desde la fecha de admisión al DGSE. Esto podrá también ser acreditado mediante certificado de examen estandarizado del tipo 1st Certificate, TOEFL. Este requisito deberá ser acreditado dentro de los dos primeros años desde la admisión.

Seminarios generales: Participar como expositor y aprobar al menos cuatro (4) seminarios generales del Instituto Gulich sobre temáticas relevantes a la carrera de doctorado. La comunicación y pertinencia de la exposición será evaluada (en términos de aprobado o no aprobado) por la Comisión Asesora de Tesis (CAT) y se dejará constancia mediante un Acta.

Talleres Integradores Interdisciplinarios: Participar en 2 (dos) talleres integradores interdisciplinarios del doctorado, como actividad formativa extracurricular. Los mismos se realizarán todos los años y tendrán una duración de una semana (40hs). En estos los estudiantes trabajando en grupo abordarán e intentarán producir soluciones concretas desde el ámbito espacial a problemáticas socio-ambientales.

Tesis Doctoral: Elaboración y aprobación de 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. La Tesis deberá realizarse sobre la base de una rigurosa metodología científica bajo la tutela de un Director de Tesis y una Comisión Asesora de Tesis (CAT).

Perfil del aspirante

Se desea fomentar el desarrollo de profesionales en el área de la geomática y sistemas espaciales con nivel de postgrado a fin de consolidar la generación de recursos humanos en la región, que tendrán la misión de aportar al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS 2030 NU) de la misma a través del uso intensivo de información espacial.

La misma está destinada a profesionales de diversas disciplinas, provenientes tanto de las ciencias duras, de la ingeniería como de la salud, la biología, la informática y la economía, etc., vinculadas al desarrollo de la actividad espacial.

Alumnos DGSE

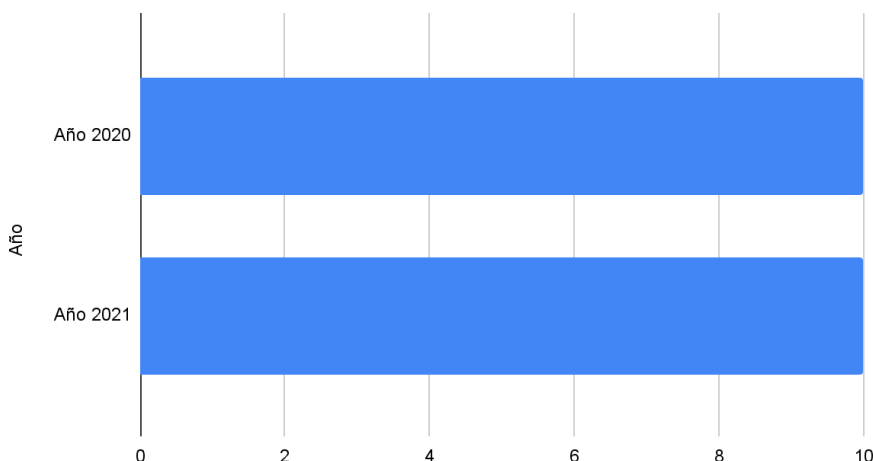
- En el año 2021 se terminó el proceso de inscripción de los alumnos admitidos en el último llamado del año 2020.



Admisiones a la carrera

En el 2021 se admitieron **10 alumnos a la carrera**, al igual que en el año 2020. Se encuentran pendientes de admisión dos postulantes a la carrera en lo que resta del año.

Alumnos admitidos a la carrera por llamado a inscripción



Bajas a la carrera

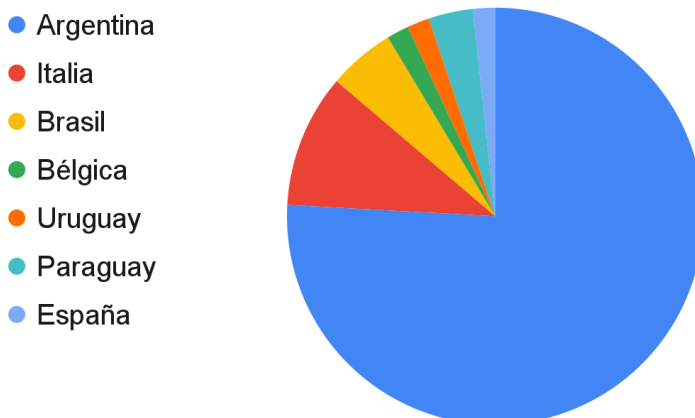
Dos postulantes a la carrera solicitaron la baja a la postulación por razones personales. Una alumna admitida solicitó la baja a la carrera debido a su incorporación a un nuevo equipo de trabajo e investigación con el cual presentará una nueva propuesta de tesis.

Comisiones Asesoras de Tesis (CAT)

Los doctorandos realizaron tanto sus primeras reuniones de Comisiones Asesoras de Tesis como la reunión con la presentación del *informe anual* de actividades.

Las CAT están conformadas por **58** especialistas en las temáticas de tesis de los doctorandos pertenecientes al Instituto Gulich, la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) u otras universidades tanto nacionales como internacionales.

Distribución Geográfica Miembros CAT



Reuniones CAT

De los 10 alumnos admitidos a la carrera, todos realizaron su primera reunión de la Comisión Asesora de Tesis y de los alumnos que ingresaron en el 2020, 8 tuvieron su Reunión anual con su CAT presentando su primer informe de doctorado que fue evaluado positivamente por cada una de sus Comisiones Asesoras.

Reuniones Directores y Co-directores de Tesis

Con el fin de realizar un mejor seguimiento y fortalecer la comunicación y los vínculos de las direcciones de tesis y del instituto este año se realizó la primer reunión con Directores y Co-directores de Tesis, el día 27/07/21 y se espera continuar con las mismas periódicamente durante el transcurso de la carrera.

Reuniones Alumnos DGSE

Con el objetivo de crear comunicación entre los doctorandos y una red de trabajo y participación se empezaron a realizar reuniones con los alumnos del doctorado para que se conozcan entre ellos y se fomente el vínculo y el trabajo en equipo. A su vez, uno de los principales objetivos de la dirección del instituto y la carrera es realizar un seguimiento cercano al trabajo de los doctorandos.

Hasta la fecha se han realizado tres reuniones **generales** a las que se invita a participar a todos los alumnos.

Y se están realizando reuniones **personalizadas** para un mayor seguimiento y acompañamiento a las cuestiones más personales de cada doctorando.

Taller integrador interdisciplinario del DGSE

El reglamento establece que el alumno de doctorado debe participar en al menos 2(dos) talleres integradores interdisciplinarios del DGSE.

Este año se realizó el primer Taller Integrador Interdisciplinario del Doctorado en Geomática . Sistemas Espaciales (DGSE), **"Desarrollo e implementación de un índice de biomasa en cultivos extensivos utilizando imágenes SAOCOM"**, que tuvo lugar del 13 al 17 de Septiembre con una duración total de 40 hs, aprobado por RDIG 25/2021.

Examen de Inglés - Facultad de Lenguas

El reglamento del DGSE establece como requisito la acreditación del Nivel 2 de la facultad de lenguas del idioma Inglés dentro de los dos primeros años desde la fecha de admisión a la carrera.

El IG gestionó que la Facultad de Lenguas tome un examen por año para que los doctorandos puedan acreditar este nivel.

Este año, el primer examen tuvo lugar el día 11/08/21. Se presentaron **9 doctorandos** y todos aprobaron el mismo.

Consejo Académico del Doctorado (CAD)

El Consejo Académico está compuesto por 4 (cuatro) miembros titulares y 2(dos) suplentes.

Director: Dr. CARLOS MARCELO SCAVUZZO (IG/CONAE)

Director Alterno: Dra. XIMENA PORCASI (IG/CONAE)

Consejo Académico:

Titulares

Dr. Andrés RODRÍGUEZ ALLENDE (FCEFyN)

Dr. ANDRÉS C. RAVELO (FCA)

Dr. JOSE LUIS ROCA (IG/CONAE)

Dr. DEODATO TAPETE (CONAE/ASI)

Suplentes

Dr. ELVIO A. PILOTTA (FAMAF)

Dra. CAROLINA TAURO (IG/CONAE)

El Consejo tuvo 5 reuniones en el transcurso del año. En las cuales:

- Acordó que se apruebe por resolución la reducción del tiempo mínimo requerido en el IG como lugar de trabajo a 10 meses.
- Gestionó la realización de una traducción del reglamento de la carrera al idioma inglés y lo aprobó como documento *no oficial*, pero necesario para compartir con profesionales de otros países no hispanohablantes que colaboran con su participación en la carrera como miembros de comisiones asesoras de tesis o evaluadores de los planes.
- Evaluó las postulaciones al Doctorado y sugirió al CAIG la admisión de los postulantes a la carrera.
- Evaluó las actas de las CAT de los alumnos del DGSE y las solicitudes de aprobación por equivalencia de los cursos realizados por los doctorandos.

BECAS CONAE para las carreras de posgrado del IG

Este año por primera vez la CONAE otorga becas para ciudadanos latinoamericanos para cursar la MAIE y para ciudadanos argentinos y latinoamericanos para cursar el DGSE.

La convocatoria estuvo abierta del **03/05/2021** hasta el día **18/06/2021**.

Se inscribieron un total de **42 postulantes a la MAIE** y **8 postulantes al DGSE** (4 argentinos a becas en temas estratégicos y 4 latinoamericanos), de los cuales quedaron seleccionados:

- Para la MAIE:

Argentinos:

- 1) LORÁN, Damian
- 2) ELSESER, Axel Waldemar
- 3) ELÍAS PANIGO, David Hernán
- 4) CORVALAN, Francisco Martín
- 5) VILLELLA, María Sol
- 6) LEIZICA, Jesus Emmanuel
- 7) PAZ, Sergio Daniel
- 8) BERTOLA, Sonia Gisselle

9) CORREA, Mariana

10) GONZÁLEZ, María Agustina

Latinoamericanos:

1) ANZOLA OSORIO, Francisco Javier (Colombia)

2) CARVAJAL TÉLLEZ, Raúl Alejandro (Colombia)

3) VILLALOBOS VELÁZQUEZ, Ana Mirian (El Salvador)

4) TAVEIRA DE SIMONE, German (Uruguay)

5) YARINGAÑO GARCIA, Kevin Fritz (Perú)

6) ROSERO LEGARDA, Jorge Andrés (Colombia)

Media Beca:

1) SERRA, Malvina

2) DOPORTO, Ignacio Vicente

- Para el DGSE:

Argentinos:

1) ALVAREZ, Guido Aristides

Plan de Tesis: "*Modelos y Protocolos para Internet de las Cosas con Acceso Directo a Satélites*"

Director: Dr. Juan. A. Fraire

Latinoamericanos:

1) ARRIAGA VELASCO-ACEVES, Pablo

Plan de Tesis: "*Uso de sensores remotos para la generación de mapas de combustible y modelos de evaluación de incendios en la Cuenca Forestal Caimancito (Jujuy)*"

Director: Dr. Flavio Cesar Speranza

Co-Director: Juan. P. Argañaraz

2) FONNEGRA MORA, Diana Carolina

Plan de Tesis: "*Evaluación de formas del terreno en ambiente de montaña empleando técnicas de aprendizaje automático: caso Sierras de Córdoba Argentina.*"

Directora: Dra. Marcela Cioccale

Co-Director: Dr. Marcos Gaudiano

3) COIMAN MONTILLA, Abraham Evencio

Plan de Tesis: "*Predicción del Riesgo de Enfermedades Respiratorias Crónicas en la Provincia de Córdoba (Argentina) Usando Percepción Remota y Aprendizaje Automático.*"

Directora: Dra. Verónica Andreo