

Instituto de Matemática Aplicada del Litoral (IMAL)



Línea Institucional Estratégica 1

Objetivo Institucional 1

La dirección del IMAL está a cargo del Dr. Rubén Spies y el vice director Dr. Oscar Salinas, junto con el Consejo de Dirección (CD-IMAL). Durante el año 2024 lo integraron cinco Consejeros Investigadores (cuatro titulares y un suplente): Dr. Pablo Bolcatto, Dr. Bruno Bongioanni, Dr. Alejandro Limache, Dra. Marisa Toschi y la Dra. Ivana Gómez; dos Representantes del Personal de Apoyo (un titular y un suplente): Lic. Marcela Porta, Bioing. Paula Saavedra y dos Representantes Becarios (un titular y un suplente): Lic. Magaly Catanzariti, Lic. Federico Gil. El CD-IMAL tiene tres comisiones encargadas del análisis de los temas específicos: Presupuesto, Memoria e Informes Institucionales, Admisión y Permanencia del Personal del IMAL.

Representantes del IMAL en el Comité Académico del Doctorado en Matemática: Dr. Mauricio Ramseyer (titular); Dr. Oscar Salinas (suplente). El IMAL continúa realizando los reclamos por una representación equitativa de las sedes en la conformación del CADM como lo establece el Reglamento de IV Nivel de la UNL.

- Cantidad de Personal.

A diciembre de 2024: 15 Investigadores CONICET; 2 Investigadores UNL, 1 investigador correspondiente; 4 miembros de la carrera de Personal de Apoyo CONICET; 3 becarios Posdoctorales CONICET; 17 Becarios Doctorales CONICET.

Objetivo Institucional 2

- Presupuesto de Funcionamiento.

CONICET. Presupuesto Anual de Funcionamiento: \$ 2786000 (más lo correspondiente a Servicios Básicos a cargo del CCT Santa Fe).

UNL. Fondos para Institutos de Doble Dependencia: \$ 2047200

- Ingresos por Proyectos.

CONICET: \$ 960000 UNL: \$ 400.000

- Otros Ingresos. Semana de la Ciencia: \$ 50000 (Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Desarrollo Productivo, del Gobierno de Santa Fe).

- Patrimonio.

El IMAL cuenta con un edificio de 404,7 m² cubiertos emplazado en un terreno de 4154 m². Todo el personal cuenta con al menos un escritorio, sillas, muebles para archivo (armarios, bibliotecas), una PC y/o notebook. Algunas oficinas cuentan con impresoras. Hay dos impresoras de mayor velocidad y/o mejor capacidad de escaneo institucionales. También dispone de un cañón en el SUM-Sala de conferencias y en tres oficinas de investigadores. El SUM-Cocina está equipado con heladera, microondas, horno eléctrico y cafetera. Dispone, como préstamo de la UAT hasta la construcción de la segunda mitad del edificio, de cinco oficinas, un aula pequeña (con cañón) en el Edificio de Documentación del CCT. También

dispone de equipos de mantenimiento, una carretilla, una escalera. En cuanto a seguridad, cuenta con alarma contra incendios y tres matafuegos.

Objetivo Institucional 3

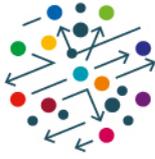
Para diversas tareas administrativas, contables e informáticas el IMAL cuenta con dos CPA, una Contadora y una Licenciada en Matemática. En el área técnica-informática-científica el IMAL cuenta con un Ingeniero en Informática y una Bioingeniera. En 2022 se sustanció el concurso para un cargo CPA de Técnico Informático del CONICET cuyo ingreso estaba previsto para 2023 y en 2023 un concurso para un cargo CPA Profesional para proyectos del laboratorio de análisis de baja regularidad y aplicaciones. Aún pendientes ambos cargos al 31/12/24. Inserto en el CCT-CONICET- Santa Fe el IMAL cuenta con servicios y apoyo en las áreas de Biblioteca, Electrónica, Redes, Imprenta, Higiene y Seguridad, Recursos Humanos, Administración de Financiamientos y Compras, Comunicación, Seguridad y Vigilancia, Mantenimiento, Espacios Verdes y Parquización, Comedor, entre otros. El IMAL cuenta con comisiones internas para la organización de las tareas propias, integradas por investigadores, personal de apoyo y becarios, son las siguientes: seminarios; postgrado; publicaciones; infraestructura; vinculación y transferencia; equipamiento; página web; divulgación; eventos sociales; mantenimiento y limpieza; higiene y seguridad.

Objetivo Institucional 4

Desde el CCT CONICET Santa Fe, tanto el IMAL como las otras UE, reciben asesoramiento en Higiene y Seguridad en el Trabajo, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Se realizan periódicamente controles e informes en las instalaciones de trabajo. Se realizan periódicamente cursos de capacitación dictados o promovidos por el área de Higiene y Seguridad del CCT Santa Fe además de simulacros de evacuación del Personal del Instituto. La Brigada de Incendios Forestales del Predio del CONICET Santa Fe cuenta con dos integrantes voluntarios del IMAL que realizan prácticas activas

Objetivo Institucional 5

Todas las Actas de Reuniones del CD-IMAL y las disposiciones de Dirección son públicas y se envían a todos los integrantes del instituto. La generación de indicadores precisos de evaluación institucional elaborados por CONICET a partir de las memorias e informes ha permitido a la Comisión correspondiente del CD-IMAL realizar un análisis permanente de la evolución de estos indicadores para el IMAL.



Línea Institucional Estratégica 2

Objetivo Institucional 6

- Presencia de miembros en comités académicos en facultades UNL.
 - Bongioanni Bruno. Vicedirector Departamento de Matemáticas FIQ-UNL
 - Dalmaso Estefanía: Miembro de la Comisión Coordinadora del Ingreso a la FIQ-UNL, área Matemática, desde el 29 de octubre de 2019 hasta la actualidad.
 - Mazzieri Gisela: Integrante del Equipo docente que participa del diseño, armado e implementación del tramo específico (Matemática) del ingreso 2024, en representación de la Escuela Superior de Sanidad y la FBCB-UNL.
 - Ramseyer Mauricio (titular); Salinas Oscar (suplente). Integrantes del Comité Académico del Doctorado en Matemática en representación del IMAL.
 - Temperini Karina: Integrante de la Comisión de Evaluación de Adscripciones en Investigación; Integrante del Comité Académico de la carrera de posgrado Especialización en Didáctica de la Matemática; Integrante de la Junta Departamental de Matemática; Subdirectora de la Carrera de Matemática, FHUC.
- Presencia en comisiones del CONICET y organismos de CyT
- Aimar Hugo. Comisión Ad-Hoc de Superiores para Promociones de la Gran Área de Ciencias Biológicas de CONICET:.
 - Bongioanni Bruno. Miembro de la Comisión Asesora de Matemática para Becas del CONICET.
 - Comité de Evaluación para Ingresos, Informes y Promociones del personal CPA CONICET del IMAL: Aimar Hugo, Gómez Ivana (titular), Toschi Marisa (coordinadora titular), Salinas Oscar (coordinador alternativo), Sklar Diego (titular), Bongioanni Bruno (suplente), Fernández Mónica (suplente).
 - Peterson, Victoria: Miembro de la comisión de “membership” de la BCI society
 - Salinas, Oscar: -Coordinador alternativo de la Comisión Asesora de Matemática para Becas de CONICET
 - Miembro de la Junta de Calificación y Promoción (CONICET) desde mayo de 2023
 - Sklar, Diego: Integrante de la Comisión CORS-Comisión de Operaciones de Redes y Servicios del CCT-CONICET-Santa Fe
 - Toschi, Marisa: Integrante del Comité de Ética y Seguridad del Trabajo Experimental (CEySTE) del CCT-CONICET-Santa Fe.
- Organización y participación de congresos
- XXV Latin American Symposium on Solid State Physics (SLAFES XXV). Barranquilla, Colombia, Octubre de 2024: Bolcatto Pablo, miembro del Steering Committee.
 - 4to Simposio Internacional de Aulas CIMNE. Título de la charla: “Principales proyectos del aula FICH-CIMNE”. Curso realizado: Software Iber. Fecha: 21 al 23 de mayo: Sklar, Diego, miembro organizador.

- XXXVIII Jornadas de Docentes de Matemática de Facultades de Ciencias Económicas y Afines, FCE-UNL, Santa Fe, 2024: Dalmaso Estefanía, Miembro del Comité organizador.
- Ciclo de seminarios “Después de...”, a cargo de la Comisión de Supervisión Académica de la Lic. en Matemática Aplicada, FIQ, UNL: Dalmaso Estefanía, Miembro del Subcomité organizador.
- Congreso Santaló School 2024 Data Science, Signal Processing and Harmonic Analysis: Boasso; Gómez Vargas; Toledo (Asistentes)
- Jornadas de Educación Matemática e Investigación en Educación Matemática, agosto: Toschi Marisa, Integrante del comité organizador.
- Congreso UMA, Catamarca, 16 al 20 de septiembre: Arias, Bilbao, Boasso, Dalmaso, Gómez Vargas, Lezama, Quijano, Sotto Ríos, Toledo, Toschi. Urrutia, asistentes
- Congreso Meeting SAN 2024: Blas Laguzza; Catanzariti, asistentes
- I Jornadas de Investigación e innovación FACEN - Jóvenes 2024: Arias, asistente.
- VIII Jornadas de Educación Matemática y las V Jornadas de Investigación en Educación Matemática, evaluadora de ponencias y miembro del comité organizador: Temperini K.
- Conversatorio Corolarios de la Especialización en Didáctica de la Matemática “El problema de la construcción del sentido de los saberes matemáticos” y de la sesión “El uso de tecnologías en el aula de matemática”, moderadora, agosto, modalidad virtual, FHUC-UNL: Temperini K.

Gestión editorial y evaluación de revistas de CyT

- Revisión y referato para el Journal of Mathematical Analysis and Applications: Aimar Hugo.
- Referee de la revista Vaccine: Bolcatto Pablo
- Dalmaso Estefanía: Directora de Publicaciones del IMAL

Evaluación de tesis de grado y/o postgrado

- Jurado de la tesis de Especialización “Modelos físicos tridimensionales impresos como recurso para evaluar aprendizajes en la representación técnica de productos” de Julio Bianchi, Especialista en Docencia Universitaria, FHUC-UNL: Bolcatto Pablo.
- Jurado en la tesina de Licenciatura “Tecnologías cuánticas para electrocatálisis avanzada en Química” de Lara Goncebat, Licenciada en Química. FIQ-UNL: Bolcatto Pablo.
- Jurado del Trabajo Final “Bases, convergencia y aproximación en espacios de Banach” de Federico Cappannari, Licenciatura en Matemática Aplicada, FIQ-UNL, dirigido por Dr. Pablo Quijano: Comesatti Juan y Toschi, Marisa.
- Jurado de la Tesis de Maestría en Didácticas Específicas de la Esp. de Patricia Noemí Cavatorta, FHUC-UNL: Temperini Karina, marzo.
- Jurado del Trabajo Final de la Especialización en Didáctica de la Matemática de la Prof. María Antonella Bonomi, FHUC-UNL, mayo: Temperini Karina.

- Jurado del Trabajo Final de la Especialización en Didáctica de la Matemática del Prof. Alejandro Benítez, FHUC-UNL, noviembre: Temperini Karina.

Evaluación en docencia

- Jurado del concurso de Profesor Titular, Dpto Matemática, FCEFQyN-UNRC: Aimar H.

- Jurado del concurso para JTP, Dpto. Matemática, FIQ-UNL: Bongioanni B.

- Jurado del concurso de Profesor Adjunto Regular, Dpto. de Matemática, FaEA-UNComa: Dalmaso E. y Quijano P:

- Jurado del concurso de Ayudante Alumno, Departamento de Matemática, FIQ-UNL: Ramseyer M.

- Jurado del Concurso de Recursos de Comunicación Visual “La matemática está en todas partes: Temperini K.

- Jurado en el Concurso de un cargo de Profesor Adjunto, del Dpto. de Matemática de FHUC, mayo: Toschi M..

- Jurado del concurso de Profesor Adjunto, Departamento de Matemática, UBA. Toschi M.

Presencia de miembros en comités de asociaciones científicas

-El IMAL es socio institucional de la UMA-Unión Matemática Argentina y la ASAMACI-Asociación Argentina de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial y además sus integrantes son socios titulares y otros honorarios de dichas asociaciones, así como también de BCI Society y de SAN.

- Consejera Suplente MinCyT, “Centro Interinstitucional en Ciencia de Datos”, UBA-MinCyT. Desde 2022: Peterson V.

Cantidad de tesis de grado y posgrado por facultades de UNL.

De grado: 3 finalizadas, 1 cientíbeca, 1 pasantía, 1 adscripción

- Trabajo Final de Ingeniería en Informática (FICH-UNL): Esteban Odetti y Andrés Pozzer (*); Seminario Final de la LMA (FIQ-UNL): Federico Cappannari.

- Cientíbeca: Valentina Correa, Sofía Feresín,

- Pasantía en Extensión: Ariadna Pautasso, FIQ-UNL.

-Adscripción en Docencia Tipo I: María Lorena D’Auria, Profesorado en Matemática, FHUC-UNL.

(*)Esteban Odetti y Andrés Pozzer: “Desarrollo de arquitecturas basadas en redes neuronales artificiales para aproximar la solución de las ecuaciones de transferencia de calor y dinámica estructural”. Director: Ing. Diego Sklar. Fecha de exposición: Marzo 2024.

(**) Federico Cappannari: “Bases, Convergencia y aproximación en espacios de Banach” Director Pablo Quijano. Defensa en 2024

De posgrado: 18 (Finalizadas: 1 IMAL. En curso: 17 IMAL)

-Doctorado en Matemática: Aldana Correa Delfina; Arias Carlos Exequiel (***), Boasso Juliana; Gómez Vargas Ignacio, Gutiérrez Fabián, Lezama Gabriela Rocío, Lombardo

Wilson; Ojeda Nelson, Sotto Ríos Juan, Toledo Joaquín, Urrutia Bruno, con becas de CONICET en IMAL y Federico Cappannari (sin beca). – Doctorado en Ingeniería Matemática: Gil Federico, -Doctorado en Ingeniería: Bilbao Dalma, Blas Laguzza Santiago, Catanzariti Magaly, Galván María Catalina, Jiménez Armas Lijandy, Joerin Ma. Emilia con becas de CONICET en IMAL, que han cursado y aprobado en el año de Memoria una variedad de cursos básicos y específicos en sus respectivos doctorados y algunos en otras instituciones nacionales

(***) Carlos Exequiel Arias. Tesis de Doctorado en Matemática (IMAL, UNL). Título: “Distancias entre espacios métricos con medidas. Concentración de grafos aleatorios ponderados y con atributos. Aplicaciones”. Director de Tesis: Hugo Aimar (IMAL), Codirector: Diego Tomassi (Biofortis). Jurados: Julián Fernández Bonder (IC, FCEyN, UBA, CONICET); Pablo Groisman (IMAS, FCEyN, UBA, CONICET); Rubén Spies (IMAL). Fecha de la Defensa: 10 de mayo de 2024.

-Maestrías, en curso: Federico Cappannari, Diego Sklar; René Morari, Denise Nigro; María Sol Vignatti.

- Prácticas extracurriculares en postgrado: Gómez Vargas (FIQ, IFIS); Toledo (FIQ)

Dirección de investigadores:

- Bongioanni B, director de Quijano P., Inv. Asistente CIC CONICET en IMAL.
- Aimar H., director de Nowak L. Inv. Asistente CIC CONICET en IITCI-CONICET-UNComa.
- Salinas O. Director de Ramseyer M. en IMAL
- Spies R. Director de Ciarbonetti A., Mazzieri G., Peterson V. en IMAL

Cantidad de docentes que participan en el dictado de materias en carreras de grado y/o posgrado UNL.

De grado: 16

- FIQ-UNL: Aldana Correa D., Bongioanni B., Campos F., Catanzariti M., Dalmaso E., Galván C., Joerín M. E., Lezama R., Peterson V., Quijano P., Ramseyer M., Salinas O., Sklar D., Sotto Ríos J.M., Spies R., Urrutia B.
- FHUC-UNL: Bolcatto P., Sotto Ríos J.M., Temperini K., Toschi M.
- FCE-UNL: Dalmaso E.
- FBCB: Mazzieri G.
- FICH-UNL: Sklar D.

-En otras universidades nacionales: UTN Santa Fe: Ciarbonetti A.; UNSAM: Blas Laguzza S.

De posgrado: 9

- Doctorado en Matemática (IMAL-FIQ-UNL): Aimar H.; Gómez I., Spies R.
- Maestría en Matemática (FIQ-UNL): Bolcatto P., Dalmaso E., Peterson V., Quijano P., Toschi M.

Objetivo Institucional 8

Las Áreas de Investigación son ocho: Análisis Armónico y Real. Aplicaciones a Ecuaciones Diferenciales; Problemas Inversos y Aplicaciones; Aspectos Matemáticos de la Mecánica Cuántica; Análisis en Espacios Métricos, Wavelets, Probabilidad y Ecuaciones en Derivadas Parciales. Aplicaciones a big-data y deep-learning; Control, optimización y métodos computacionales; Diseño de materiales y dispositivos térmicos a partir de problemas inversos y optimización; Neuroingeniería Computacional Aplicada (NiCALab); Análisis de Neuroimágenes. En todos los casos, los objetivos son desarrollar la disciplina en busca de nuevos resultados, su aplicación, transferencia y la formación de recursos humanos en todas las líneas

- Proyectos de Investigación y producciones por cada área con y sin referato

Proyectos de Investigación:

-Proyecto institucional: CONICET-PUE-IMAL-2018. Desarrollo de técnicas analíticas y algebraicas para su aplicación a interfaces cerebro-computadora, big data y cambio climático. Director y Responsable Científico: Spies R.

-CONICET-PIP-2021-2023. Metrización y geometrización analítica y aleatoria de conjuntos. Análisis, ecuaciones diferenciales no locales y aplicaciones a conjuntos de datos. Directora: Gómez I.

- Agencia I+D+i- PICT 2022-11-00396. Análisis armónico generalizado y geometría. Proyecto adjudicado: 31-01-2024. Directora: Gómez I..

-CONICET-PIP-2021-2023. Estudio de operadores clásicos del análisis armónico y sus extensiones a otros contextos. Director: Salinas O., Codirectora: Viviani B.

-CONICET-PIP-2021-2023. Métodos matemáticos para problemas inversos mal condicionados y aplicaciones. Director: Spies R., Codirectora: Mazzieri G.

-UNL-CAI+D-2020 -PI-tipo II-50620190100070LI. Análisis de baja regularidad y aplicaciones. Director: Bolcatto P.

-UNL-CAI+D-2020. Análisis Armónico asociado al operador de Schrödinger y otros modelos. Director: Bongioanni B.

-UNL-CAI+D-2020. Métodos matemáticos para problemas inversos y aplicaciones. Director: Spies R., Codirectora: Mazzieri G.

- ASaCTei - PEICID-2022-106. Metrización, geometrización y análisis de conjuntos de datos. Directora: Gómez I.. Rendido, finalizado: 04-09-2024.

-CONICET. Proyecto de vinculación bajo el llamado "Vincular 2023". Título del proyecto "Neurotecnologías asistivas como herramientas para la rehabilitación". PI: Peterson V. Institución adoptante: FLENI.

Producciones por cada área con y sin referato

- Análisis Armónico y Real. Aplicaciones a Ecuaciones Diferenciales

- F. Berra, G. Pradolini, P. Quijano. Mixed inequalities for operators associated to critical radius functions with applications to Schrödinger type operators. *Potential Anal.* 60 (2024), no. 1, 253--283.
- F. Berra, G. Pradolini, P. Quijano. Sawyer estimates of mixed type for operators associated to a critical radius function. <https://arxiv.org/abs/2402.18504>
- J. J. Betancor, E. Dalmasso, P. Quijano, R. Scotto, Endpoint estimates for harmonic analysis operators associated with Laguerre polynomial expansions, *Math. Nachr.* 297(6):2365-2389. DOI: 10.1002/mana.202300088
- J. J. Betancor, E. Dalmasso, P. Quijano, R. Scotto, Maximal function characterization of Hardy spaces related to Laguerre polynomial expansions, *Collect. Math.* DOI: 10.1007/s13348-024-00433-z
- B. Bongioann, M. Toschi, B. Urrutia. Boundedness for fractional integral of the Bi-Harmonic Schrödinger operator. Aceptado en enero 2025 por JFAA - Journal of Fourier Analysis and Applications.
- J, Bonazza, M. Carena y M. Toschi. "The generalized Maximal operator on measures" Enviado en en 2024 y aceptado en 2025 en *Analysis Mathematica*.
- J. J. Betancor, E. Dalmasso, P. Quijano, Gaussian JN_p spaces. IMAL Preprint #2024-0072 - arXiv:2310.03540 - <https://arxiv.org/abs/2409.18354>. Enviado.
- E. Dalmasso, G. R. Lezama, M. Toschi, Weighted estimates for Schrödinger-Calderón-Zygmund operators with exponential decay. IMAL Preprint #2024-0074 - arXiv:2412.08566. Enviado.
- M. Ramseyer, O. Salinas, J. Sotto Ríos, M. Toschi. Sparse approach for the two-norm inequality of local fractional maximal and integral operators. IMAL Preprint #2024-0075.
- F. Berra, E. Dalmasso, R. Scotto, Endpoint estimates for higher order Gaussian Riesz transforms. arXiv:2402.05082. Enviado.
- O. Salinas, B. Viviani. Lipschitz-type estimates for commutators of Schrödinger operators via a T1 theorem". Enviado.
- Análisis en espacios métricos, wavelets, probabilidad y ecuaciones en derivadas parciales. Aplicaciones a big-data y deep-learning (LABRA)
- María Florencia Acosta, Hugo Aimar, Ivana Gómez, Federico Morana. "On the structure of the diffusion distance induced by the fractional dyadic Laplacian". *Opuscula Mathematica*, vol.44, no. 2, 157-165, 2024. <https://doi.org/10.7494/OpMath.2024.44.2.157>.
- Dalma Bilbao, Hugo Aimar, Diego M. Mateos. "Filtration evolution of hypergraphs: A novel approach to studying multidimensional datasets". *Chaos*, vol. 34, no. 2, 023142, 2024. <https://doi.org/10.1063/5.0155459>

- Hugo Aimar, Carlos Exequiel Arias, Ivana Gómez. “Haar wavelet characterization of dyadic Lipschitz regularity”. *Revista de la Unión Matemática Argentina*, Early view of article published/ Published online 22 agosto 2024: <https://doi.org/10.33044/revuma.3574>
- Hugo Aimar, Federico Morana. “Large-scale homogeneity and isotropy versus fine-scale condensation. A model based on Muckenhoupt type densities”. *Revista de la Unión Matemática Argentina*, Early view of article published/ Published online 22 agosto 2024: <https://doi.org/10.33044/revuma.3670>
- H. Aimar, A. Chicco Ruiz, Ivana Gómez. Fisher-Riemann geometry for nonparametric probability densities. En referato. Disponible en IMAL Preprints #2024-0068, <https://imal.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/151/2024/02/2024-0068.pdf> y en arXiv 2402.11071
- H. Aimar, C. E. Arias, I. Gómez. On the evolution of topological connectivity by thresholding of affinities. An application to public transport. En referato. Disponible en IMAL Preprints, #2024-0069, <https://imal.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/151/2024/02/2024-0069.pdf> y en arXiv 2402.15946.
- H. Aimar, I. Gómez Vargas, I. Gómez. Weakly porous sets and A1 Muckenhoupt weights in spaces of homogeneous type. En referato. Disponible en IMAL Preprints #2024-0071., <https://imal.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/151/2024/06/2024-0071.pdf> y en arXiv 2406.14369.
- H. Aimar, I. Gómez Vargas, I. Gómez, F. Javier Martín-Reyes. One-sided Muckenhoupt weights and one-sided weakly porous sets in \mathbb{R} . En referato. Disponible en IMAL Preprint #2024-0073, <https://imal.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/151/2024/11/2024-0073.pdf> y en arXiv 2411.19856
- Dalma Bilbao, Hugo Aimar, Pablo Torterolo, Diego M. Mateos. “Higher-Order Interaction analysis via hypergraph models for studying multidimensional neuroscience data”. En referato. Disponible en bioRxiv <https://doi.org/10.1101/2024.11.22.624800>
- Neuroingeniería Computacional Aplicada (NiCALab)
- V.Peterson, M. Vissani, S. Luo, Q. Rabbani, N.E. Crone, A. Bush, & R.M. Richardson, A supervised data-driven spatial filter denoising method for speech artifacts in intracranial electrophysiological recordings , *Imaging Neuroscience*, 2: 1-22
- C.M Galván, R.D Spies, D.H Milone, & V.Peterson, Neurophysiologically Meaningful Motor Imagery EEG Simulation With Applications to Data Augmentation , *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* , (2024):32: 2346 – 2355
- Análisis en Neuroimágenes
- J. L. Perez Velazquez; D. M. Mateos, R. Guevara, R. Wennberg. Unifying biophysical consciousness theories with MaxCon: maximizing configurations of brain connectivity. *Frontiers in Systems Neuroscience*, vol. 18, 2024.

- Problemas inversos y aplicaciones y Diseño de materiales y dispositivos térmicos a partir de problemas inversos y optimización

- A. Ciarbonetti, S. Idelsohn; G. Mazzieri, R. Spies. Identification of an N-valued heterogeneous conductivity profile in an inverse heat conduction problem. International Journal for Numerical Methods in Engineering. JOHN WILEY & SONS LTD, vol. 125, n° 22, p. 1-16, 2024.

-L. Alarcon Segovia; R. Morel; R. Spies; I. Rintoul. The challenging scalp-electrode interface and the evolution of materials and electrode integrated ICTs for electroencephalography. Surface Review and Letters. vol. 31, pp. 1-14, 2024.

Trabajos en eventos C-T publicados

Carena M., Dalmaso E. Curso "Hacia una comunicación matemática sin contradicciones".

Libro de Actas de las XXXVIII Jornadas de Docentes de Matemática de Facultades de Ciencias Económicas y Afines - FCE-UNL, 2024.

Trabajos en eventos C-T no publicados

- I Jornadas de Investigación e innovación FACEN – Jóvenes 2024, UNCA, 14-15 mayo.

-Arias, Carlos Exequiel; Aimar, Hugo; Tomassi, Diego. Distancias entre espacios métricos con medida. Concentración de grafos aleatorios ponderados y con atributos. Aplicaciones. Comunicación oral,

- Santaló School 2024. Data Science, Signal Processing and Harmonic Analysis, Buenos Aires, 5-9 agosto

-Aimar, Hugo; Boasso, Juliana; Epínola, Luis. Dyadic regularity and generalized Haar wavelets. Applications. Poster.

-Aimar, Hugo; Gómez, Ivana; Gómez Vargas, Ignacio. Weakly porous sets and A_1 Muckenhoupt weights in spaces of homogeneous type. Poster

-Aimar, Hugo; Gómez, Ivana; Toledo, Joaquín. Higher order interactions. Affinity and metric. Poster.

- Reunión Anual de la UMA, LXXIII Reunión Anual de Comunicaciones Científicas, Universidad Nacional de Catamarca, 16-20 septiembre

- Aimar, Hugo; Bilbao, Dalma; Mateos, Diego. Análisis de interacciones de alto orden en señales de iEEG y MEG a través de cuantificadores y distancias entre hipergrafos en distintos estados cerebrales.

-Aimar, Hugo; Boasso, Juliana Virginia y Epínola, Luis. Wavelets de Haar generalizadas y regularidad Lipschitz de funciones.

-Aimar, Hugo; Gómez, Ivana; Toledo, Joaquín. Interacciones de orden superior y metrización de afinidades.

- Aimar, Hugo; Gómez, Ivana; Gómez Vargas, Ignacio. Conjuntos débilmente porosos y pesos de la clase A_1 de Muckenhoupt en espacios de tipo homogéneo. Comunicación en la sesión de Análisis.
- Aimar, Hugo; Arias, Exequiel; Gómez, Ivana. Concentración de grafos con métricas y atributos aleatorios alrededor del grafo medio. Comunicación en la sesión de Análisis.
- Dalmasso E. Espacios de tipo John-Nirenberg gaussianos”.
- Quijano P., Operadores de variación asociados a semi-grupos generados por operadores de Hardy, Charla invitada, Sesión de Análisis.
- Lezama, M. Toschi, E. Dalmasso. Condiciones para los núcleos de la transformada de Riesz y su adjunta asociadas al operador $-\Delta + \mu$. G. Comunicación.
- Ramseyer M., Perini A., Morari R. “Análisis de ciertos espacios de oscilación media acotada”. Comunicación.
- Ramseyer M., Salinas O., Sotto Ríos J.. Enfoque sparse para la acotación del operador integral fraccionario local con dos pesos. Comunicación.
- Urrutia B. Acotación de conmutadores de operadores fraccionarios, comunicación en la sesión de Análisis de la Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina, realizada en la Universidad Nacional de Catamarca, del 16 al 20 de septiembre de 2024.
- Theoretical and Computational Neuroscience, XXXIX Annual Meeting of the Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencias - SAN2024. IFIBYNE Auditorium, Ciudad Universitaria, UBA, 25-27 de octubre.
- Blas Laguzza, Santiago; Belzunce, Martín Alberto; Mateos, Diego. “Enhancing Alzheimer’s diagnosis through fMRI analysis using variational autoencoders”. Póster
- Catanzariti, Magaly; Mondino, Alejandra; Olby, Natasha; Mateos, Diego. Study of changes in brain dynamics during sleep cycles in dogs under the effects of Trazodone. Póster.
- Mateos C.A., Miramont J.M, Peterson V., Electrographic Seizure Pattern Modulations in patients treated with Responsive Neurostimulation
- Zorzet B., Peterson V., Milone D.H., R. Echeveste, Biases in Deep Learning Models for Motor Imagery BCI.
- Charla-Debate: “Ciencia y Tecnología para un Proyecto Nacional”. Casa Cultural Patria Grande. 24 de mayo
- Bolcatto Pablo. Panelista.
- Primer Congreso Argentino de Ciencias Cognitivas, Buenos Aires, 20 septiembre
- Catanzariti, Magaly; Mateos, Diego; Aimar, Hugo. Estudio de los cambios en la dinámica cerebral durante los ciclos de sueño en perros bajo los efectos del trazodone. Póster.
- Semana de la Ciencia 2024, La Redonda, Santa Fe, 24 y 26 de octubre

- Aimar, Hugo; Boasso, Juliana; Gómez, Ivana; Gómez Vargas, Ignacio y Toledo, Joaquín. "Cicloides en La Redonda: tiempos y distancias mínimas". Taller
 - Aldana Correa D., Jimenez Armas L., Lezama R., Sotto Rios Juan M, Urrutia B. Rompecabezas de Pitagoras. Taller.
 - Gil F. "Contá conmigo" y "Divide y volarás". Taller.
 - I Latin American Microfluidics Conference, Sao Carlos/SP, Brasil.
 - Cenchá, L.; Gómez Vargas, I.; Fookes, F.; Berli, C.; Urteaga, R. The failure of Lucas-Washburn paradigm for polymer melts in nanopores.
 - 13° Congreso Iberoamericano de Sensores. Buenos Aires, 21-24 octubre.
 - Gómez Vargas, I.; Fookes, F.; Casis, N.; Estenoz, D.; Berli, C.; Cenchá, L.; Urteaga, R. A proof of concept for a porous silicon-polymer hybrid sensor.
 - VIII Jornadas de Educación Matemática y V Jornadas de Investigación en Educación Matemática, Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, 14 al 16 de agosto de 2024, modalidad virtual, FHUC, UNL.
 - Temperini Karina. Dictado del Taller "Los caminos del azar para estimar probabilidades" en colaboración con la Dra. María Florencia Cruz y la Esp. María Eugenia Cammisi, en
 - Encuentro Latinoamericano de Recreación Comunitaria "Abriendo el Juego en Santa Fe" en la sección Recorridos lúdicos: Propuestas de cátedras de Educación Superior y otras organizaciones, 16 al 18 de mayo de 2024, La Redonda, Santa Fe.
 - Temperini K. "Matemática en juego": actividad desarrollada por el Dpto. de Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la UNL.
 - ICTP para participar del 11th Workshop on Collaborative Scientific Software Development and Management of Open Source Scientific Packages | (smr 3982). ICTP, Trieste, Italia, del 18 al 29 de noviembre de 2024
 - S. Blas Laguzza. participación
 - Vinculación entre proyectos de investigación y la extensión.
- A través de esta vinculación se potencia el impacto social y comunitario de las actividades académicas y se permite la transferencia de conocimientos y tecnologías a la sociedad como se describe en varios ítems de este documento.

Objetivo Institucional 10

El IMAL ofrece talleres, cursos y seminarios sobre temas matemáticos y de ciencias exactas e informáticas avanzados al personal científico y el CONICET pone a disposición del personal administrativo una variada gama de cursos. Investigadores de mayor experiencia guían en su formación a investigadores jóvenes y becarios. La formación de investigadores comienza en algunos casos desde las becas para estudiantes de grado de iniciación a la investigación o trabajos finales de carreras de grado y/o becas otorgadas por la UNL,

continúa con las becas para realizar doctorados y luego con las becas postdoctorales. Gracias a proyectos de investigación conjuntos con instituciones extranjeras, algunos agentes tienen la oportunidad de realizar estancias de investigación en institutos o universidades del exterior. Además del cursado de materias de posgrado especializadas, la formación académica y profesional de los alumnos se complementa con la asistencia a congresos y charlas, comunicaciones, pósters, seminarios grupales, entre otros.

La promoción de los Investigadores CIC, Personal de Apoyo y Becarios en el IMAL estará determinada por la promoción en la Carrera del Investigador Científico, en la Carrera de Personal de Apoyo y las becas doctorales y postdoctorales. Una vez que los pedidos de promoción son elevados al CONICET, son evaluados por la Comisión de Evaluación correspondiente y elevados al Directorio del CONICET. El Directorio del CONICET analiza las recomendaciones de los Órganos Asesores y cualquier otra información obrante en la presentación. Si lo estimara necesario, podrá solicitar a los mencionados órganos la ampliación de su dictamen o requerir otro asesoramiento. Finalmente, resuelve sobre la aprobación o la denegatoria de las presentaciones.



Línea Institucional Estratégica 3

Objetivo Institucional 11

Los integrantes del IMAL brindan asesoramiento a la Comisión de Ciencia y Técnica del Congreso de la Nación, dan entrevistas y/o participan en programas radiales, de streaming, medios gráficos y televisivos difundiendo sus trabajos para el conocimiento de la sociedad.

- D. Sklar, R. Spies. Inicio de actividades con la empresa SADESA S.A. para concretar la firma de un STAN. Se desarrollaron prototipos de software visualización de datos. Se espera firmar el STAN a principios de 2025.
- El grupo NiCALab conjuntamente con el FLENI trabajan en proyectos de vinculación y transferencia de su BCI para rehabilitación.
- El Instituto de Bioinformática y Bioingeniería (IBB, UNER-CONICET) realizan colaboraciones a través del proyecto de Sadosky para transferencia de software a FLENI.

Objetivo Institucional 14

Las interacciones científico-tecnológicas con el sector productivo, actores sociales y el Estado destacan en el IMAL en 2024.

- Grupo de Análisis Matemático de la Universidad de La Laguna, Tenerife, España.
- Grupo de Análisis Armónico y Funcional de la FIQ-UNL.
- Análisis de porosidad lateral, Universidad de Málaga y University of Jyväskylä, Finlandia.
- Análisis Armónico, con la UN Comahue
- Grupo Biofortis, Francia.
- Equipo de investigación de North Carolina State University, Veterinary Neurologysleep.
- Laboratorio de Neurobiología del Sueño en el Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UDELAR en Montevideo.
- ICIFI y I Escuela de Ciencia y Tecnología en UNSAM.
- ICTP, Trieste, Italia
- Posibles colaboraciones futuras en la Dirección General de Investigación y Desarrollo de la Armada Argentina y del Grupo de propagación acústica de la UNIDEF (Defensa/CONICET).
- BCAM (Basque Center for Applied Mathematics).
- Instituto de Física de La Plata IFLP
- Universidad de Cádiz.
- Instituto de Investigación en señales sistemas e inteligencia artificial (sinc(i), UNL-CONICET)
- FLENI (Escober, BA) a través de proyecto de vinculación y transferencia de nuestra BCI para rehabilitación.
- Instituto de Bioinformática y Bioingeniería (IBB, UNER-CONICET)
- Rehabilitation Engineering Laboratory (RELab), ETH Zurich, Suiza.

-Brain Modulation Lab, Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, EEUU.

- Durante 2024 los Profesores del exterior visitantes en el IMAL fueron: Prof. Brendan Allison (UCSD, EEUU); Lena Salzmann (ETH Zurich); Francisco Martín-Reyes (Universidad de Málaga); Rodolfo Torres (University of California, Riverside).

-El Seminario del IMAL "Macías-Segovia" se realizó de modo híbrido. Se realizaron 20 charlas a cargo de conferencistas nacionales e internacionales, a saber:

- Concentración de grafos aleatorios, Carlos Exequiel Arias.

- Neurophysiological Gait Biomarkers for New Approaches in Parkinson's Disease Rehabilitation, MSc Lena Salzmann

- Hacia el Aprendizaje Co-adaptativo para Interfaces Cerebro-Computadora de Imaginería Motora, Dra. Victoria Peterson

- El cerebro verbal: Aproximaciones multidimensionales del CNC-UdeSA, Dr. Adolfo García y Lic. Mariano Nicolás Díaz Rivera

- Metrización de la Información, Dr. Hugo Aimar

- Computational Methods for Inverse Problems, PhD. Mohsen Tadi

- El modelo de Kuramoto en grafos aleatorios geométricos, Dr. Pablo Groisman

- Sobre una casi-distancia de R. Macías y C. Segovia, Dr. Hugo Aimar

- Conjuntos porosos y pesos de Muckenhoupt en espacios de tipo homogéneo, Lic. Ignacio Gómez Vargas.

- Detección no-supervisada del efecto de la neuroestimulación responsiva en registros intracraneales: resultados preliminares basados en Scattering Transform, Dr. Carlos Andrés Mateos.

- Convergencia de un método de Galerkin adaptativo \mathcal{C}^0 de penalización interior para el problema Bi-armónico, Dr. Fernando Gaspoz

- Unificación de las Teorías Biofísicas de la Conciencia con MaxCon: Maximización de las Configuraciones de la Conectividad Cerebral, Dr. Diego Mateos

- El Aura del machine learning: entre datos, Reinas de Uganda, promedios y goles de campeonato, Dr. Luis Nowak

- Extrapolación de compacidad y una clase de operadores pseudodiferenciales, Dr. Rodolfo Torres

- Enfoque Sparse para la acotación de la Maximal Fraccionaria local con dos pesos, Lic. Juan M. Sotto Ríos.

- Extensiones del Teorema de John-Nirenberg, desigualdades de Poincaré y descomposición de Calderón-Zygmund en espacios con medidas generales, Dr. Federico Campos

- Linealización de funciones holomorfas completamente acotadas, Dra. Verónica Dimant

- Una aplicación de la teoría de hipergrafos a neurociencia, Lic. Dalma Bilbao

- Más allá de la continuidad log-Hölder, Dra. Estefanía Dalmasso
- Transporte paralelo, holonomía y distribuciones completamente no integrables, Dr. Carlos Olmos
- Seminario de Análisis en Honor al Dr. Felipe Zó, Adhesión institucional

Premios y distinciones

- Aimar, Hugo. Distinción PIN Dorado, otorgado por el CONICET en reconocimiento a los Investigadores Superiores, 10 de abril de 2024.
- Peterson, Victoria:- “Premio Estímulo 2024, Cs de la Ingeniería”. Academia Nacional de Cs. Exactas Físicas y Naturales (ANCEFN), Argentina. Noviembre 2024
- “Distinción mujeres entrerrianas por su labor”. Cámara de Dip. de la Prov. de Entre Ríos.

-Generar y sostener una infraestructura científico-tecnológica capaz de responder a las demandas crecientes de investigación y desarrollo en las Ciencias Veterinarias, abarcando áreas de interés regional, nacional e internacional para contribuir al avance del conocimiento, a la resolución de problemas específicos y su transferencia a la comunidad.

-Consolidar la formación de recursos humanos que permitan desarrollar conocimientos científicos de calidad y con fuerte impacto y proyección local, nacional e internacional.

-Proyectarse en el plano nacional e internacional en el mejoramiento de la salud animal como base para el bienestar animal, humano y para la producción de alimentos inocuos, sobre una base tecnológica y científica interdisciplinaria.

Los resultados de las líneas de investigación de los diferentes grupos se relacionan directamente con el sector productivo y el sector político-social, debido a que se genera constantemente nuevo conocimiento. Por otra parte, a través de las actividades de vinculación de los grupos con empresas, con otros investigadores o con entes de gestión, se han dado soluciones a diversos problemas. En este sentido, las acciones se canalizaron a través de los mecanismos de servicios altamente especializados a terceros, convenios o proyectos.

Objetivo Institucional 14

Bajo el marco del Programas de Cooperación Bilateral gestionados por UNL y CONICET se realizan instancias de intercambio con varias Universidades. En este sentido hay becarios e investigadores que han realizado estancias de investigación en diversos centros internacionales tales como: Universidad de Florida (Departamento de Ciencias Fisiológicas. Estados Unidos), Universidad de la República (Uruguay), Centro Tecnológico de la Carne, Galicia (España), Alemania. Como producto de la interacción se han generado presentaciones en congresos y publicaciones en conjunto.

Las áreas disciplinares correspondientes a estas interacciones son tecnología de carnes, fisiología de animales silvestres, oncología.