



JUAN MATIAS DI MARTINO  
BOLENTINI

Doctor

[matias.di.martino.uy@gmail.com](mailto:matias.di.martino.uy@gmail.com)  
[matiasdimartino.com](http://matiasdimartino.com)

SNI

Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías

Categorización actual: Nivel II (Activo)

Fecha de publicación: 29/12/2024  
Última actualización: 29/12/2024

## Datos Generales

### INSTITUCIÓN PRINCIPAL

Universidad Católica del Uruguay/ Departamento de Informática y Ciencias de la Computación / Department of Electrical and Computer Engineering / Uruguay

### DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

Institución: Universidad Católica del Uruguay / Departamento de Informática y Ciencias de la Computación / Sector Educación Superior/Privado

Dirección: Comandante Braga esq 8 de Octubre / 11300

País: Uruguay / Montevideo / Montevideo

Teléfono: (598) 27115444

Correo electrónico/Sitio Web: [matias.di.martino.uy@gmail.com](mailto:matias.di.martino.uy@gmail.com) [matiasdimartino.com](http://matiasdimartino.com)

## Formación

### Formación académica

#### CONCLUIDA

##### DOCTORADO

###### Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica) (2011 - 2015)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: One-Shot Three-dimensional scene analysis

Tutor/es: Jose Ferrari y Alicia Fernandez

Descripción del título obtenido: Doctorado en Ingenieria Electrica

Obtención del título: 2015

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Agencia Nacional de Investigación e Innovación , Uruguay

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Óptica Aplicada

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Telecomunicaciones / Tratamiento de señales

##### GRADO

###### Ingeniería Eléctrica (2005 - 2011)

Universidad de la República - Facultad de Ingeniería , Uruguay

Título de la disertación/tesis/defensa: Detección de consumos anómalos

Tutor/es: Alicia Fernández

Obtención del título: 2011

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Telecomunicaciones / Tratamiento de señales

### Formación complementaria

#### CONCLUIDA

##### POSDOCTORADOS

###### Postdoctorado en Aprendizaje Automático (2018 - 2019)

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Financiación:

Duke University , Estados Unidos

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Machine Learning

## **CURSOS DE CORTA DURACIÓN**

### **Giambiagi Winter School (01/2015 - 01/2015)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Buenos Aires , Argentina

20 horas

### **ECI2014 (01/2014 - 01/2014)**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Buenos Aires , Argentina

20 horas

## **PARTICIPACIÓN EN EVENTOS**

### **Khipu (2023)**

Tipo: Congreso

Alcance geográfico: Regional

Palabras Clave: Machine Learning Pattern Recognition

### **International Society for Autism Research (2022)**

Tipo: Congreso

Alcance geográfico: Internacional

Palabras Clave: Autism

### **International Society for Autism Research (2021)**

Tipo: Congreso

Alcance geográfico: Internacional

Palabras Clave: Autism

### **International Conference on Computer Vision (ICCV) (2019)**

Tipo: Congreso

Alcance geográfico: Internacional

Palabras Clave: Computer Vision

### **International Conference on Image Processing (ICIP) (2014)**

Tipo: Congreso

Institución organizadora: IEEE, Francia

Alcance geográfico: Internacional

Palabras Clave: Image Processing

### **International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (2012)**

Tipo: Congreso

Alcance geográfico: Internacional

Palabras Clave: Machine Learning Pattern Recognition Fraud Detection

## **Idiomas**

### **Francés**

Entiende muy bien / Habla bien / Lee bien / Escribe regular

### **Español**

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

### **Inglés**

Entiende muy bien / Habla muy bien / Lee muy bien / Escribe muy bien

**Italiano**

Entiende bien / Habla regular / Lee bien / Escribe regular

## Áreas de actuación

### **INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /Machine Learning, Computer Vision, e Inteligencia Artificial.

## Actuación profesional

### **SECTOR EMPRESAS/PRIVADO - EMPRESA PRIVADA - URUGUAY**

Pyxis

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Colaborador (12/2024 - a la fecha)**

Consultor 2 horas semanales

### **SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESTADOS UNIDOS**

Princeton University

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Profesor visitante (10/2024 - a la fecha)**

Visiting Scholar

### **SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY**

Área Informática (PEDECIBA)

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Otro (07/2024 - a la fecha)**

Investigador nivel 4

#### **Otro (03/2021 - 07/2024)**

Investigador nivel 3

### **SECTOR EMPRESAS/PRIVADO - EMPRESA PRIVADA - URUGUAY**

Pento.ia

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Colaborador (07/2024 - a la fecha)**

Consultor 2 horas semanales

### **SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESTADOS UNIDOS**

Duke University

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

**Profesor visitante (03/2024 - a la fecha)**

Adjunct Assistant Professor 2 horas semanales

**Funcionario/Empleado (01/2018 - 03/2024)** Trabajo relevante

Assistant Research Professor 40 horas semanales

**Profesor visitante (01/2017 - 03/2017)**

Profesor visitante 40 horas semanales

**Profesor visitante (08/2016 - 09/2016)**

Profesor visitante 40 horas semanales

**ACTIVIDADES****LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN****A Machine Learning Framework for Objective Interpretation of Urodynamics (03/2021 - 03/2024)**

Voiding dysfunction is a significant cause of morbidity and quality-of-life impairment that affects more than 1 in 4 people. Urodynamic studies (UDS) are used to assess the presence and severity of voiding dysfunction. UDS can identify which patients are at risk for harmful sequela of their voiding dysfunction, such as recurrent urinary tract infections (UTI), hydronephrosis, or renal impairment. In patients with spina bifida (SB), voiding dysfunction is particularly severe and can result in permanent renal damage in up to 25% of patients. Thus, UDS is a valuable and highly utilized tool in SB care that guides clinical decision making. Unfortunately, UDS is limited by variability in both the performance and the interpretation of urodynamic findings. Despite standardized UDS protocols and guidelines, there is discordance in clinicians' interpretation of UDS studies. In order to improve UDS interpretation, improve the quality of voiding dysfunction research, and improve clinical outcomes in SB, a new paradigm is urgently needed. Our team will develop a comprehensive computational framework that integrates physics-based modeling and machine learning to enhance the reliability, reproducibility, and clinical value of UDS testing. Our hypothesis is that UDS tests contain a wealth of information that can be utilized to predict clinical outcomes more accurately if mined properly. We aim to test this hypothesis by (1) developing and validating physics-based models of the bladder wall, (2) using stochastic inverse problem techniques to infer material parameters from UDS tests, (3) creating classifiers capable of predicting the risk of developing UTI and hydronephrosis based on UDS signals and material properties of the bladder wall, and (4) incorporating confidence quantification, enhanced interpretability, and fairness into these ML algorithms. We have a strong multidisciplinary team of clinicians, engineers, and data scientists who will work together to achieve our goals. We will use both ML-based and physics-based predictive algorithms to develop personalized approaches for treating and intervening in voiding dysfunction. Our aim is to create a comprehensive, transparent, and unbiased machine-learning framework that can automatically detect relevant UDS signal events. Based on these events, we will develop classifiers that can predict UTI and hydronephrosis. This project aligns with the mission of NIDDK, and will provide a valuable resource for the scientific community. Most importantly, it will have a direct and positive impact on the lives of those who suffer from voiding dysfunction.

Mixta

6 horas semanales, Integrante del equipo

Equipo: J Matias Di Martino, Wilkins Aquino, Jhon Routh

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO****Scalable Computational Platform For Active Closed-Loop Behavioral Coding in Autism Spectrum Disorder (01/2019 - a la fecha)**

Early detection of autism, a neurodevelopmental condition associated with challenges in social communication, ensures timely access to intervention. Autism screening questionnaires have been shown to have lower accuracy when used in real-world settings, such as primary care, as compared to research studies, particularly for children of color and girls. Here we report findings from a multiclinic, prospective study assessing the accuracy of an autism screening digital application (app) administered during a pediatric well-child visit to 475 (17?36 months old) children (269 boys and 206 girls), of which 49 were diagnosed with autism and 98 were diagnosed with developmental delay without autism. The app displayed stimuli that elicited behavioral signs of autism, quantified using computer vision and machine learning. An algorithm combining multiple digital phenotypes showed high diagnostic accuracy with the area under the receiver operating characteristic curve = 0.90, sensitivity = 87.8%, specificity = 80.8%, negative predictive value = 97.8% and positive

predictive value = 40.6%. The algorithm had similar sensitivity performance across subgroups as defined by sex, race and ethnicity. These results demonstrate the potential for digital phenotyping to provide an objective, scalable approach to autism screening in real-world settings. Moreover, combining results from digital phenotyping and caregiver questionnaires may increase autism screening accuracy and help reduce disparities in access to diagnosis and intervention.

20 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:10

Doctorado:3

Financiación:

National Cancer Institute (National Institute of Health), Estados Unidos, Apoyo financiero

Equipo: J. Matias Di Martino , guillermo sapiro (Responsable) , geraldine dawson (Responsable)

### **Feeling and Body Investigators (FBI)-ARFID Division: Sensory and Somatic Exposure for Children with Avoidant Restrictive Food Intake (01/2021 - 03/2024)**

Individuals with Avoidant Restrictive Food Intake Disorder (ARFID) experience impairing health consequences from insufficient nutritional variety and/or quantity. Early medical conditions and/or somatic symptoms such as abdominal pain may lead some with ARFID to experience somatic sensations as aversive. As such, food avoidance may be part of a broader behavioral repertoire aimed at suppressing bodily sensations. Avoiding these necessary and informative signals (e.g. growls of hunger) may subvert the emergence of healthy self-awareness and self-regulation. Teaching children with ARFID to engage adaptively with bodily sensations may help decrease aversiveness, increase self-awareness, and increase approach behaviors. Drawing from interventions for panic disorder and irritable bowel syndrome, we developed an acceptance-based interoceptive exposure treatment for young children with ARFID, Feeling and Body Investigators (FBI)-ARFID Division. Using playful cartoons and developmentally sensitive exposures, we teach young children how to map interoceptive sensations onto meanings (e.g., emotions) and actions (e.g. if I feel nervous, I'll hold someone's hand). Some individuals with ARFID may avoid food to avoid internal sensations. Developmentally appropriate interoceptive exposures may decrease ARFID symptoms while increasing more general self-regulation skills.

6 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Doctorado:2

Financiación:

National Cancer Institute (National Institute of Health), Estados Unidos, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino , Nancy Zucker (Responsable) , Guillermo Sapiro (Responsable)

### **Accurate, low-cost, trackerless neuronavigation for transcranial magnetic stimulation (01/2022 - 03/2024)**

Transcranial magnetic stimulation (TMS) is FDA-cleared for the treatment of depression, obsessive compulsive disorder, and smoking addiction, and there are ongoing clinical trials for new mental health indications. However, variable response across patients is a significant limitation of TMS. A contributing factor may be a lack of proper individualization and reproducibility of the TMS targeting to relevant cortical regions. Accurate individualized targeting requires neuronavigation systems that track the position of the TMS coil relative to the patient's head. While a small minority of the FDA-cleared TMS treatment devices incorporate neuronavigation, it has significant drawbacks, including uncomfortable tracking headgear, reduced accuracy due to headgear movement relative to the head, time-consuming registration, and high cost of dedicated optical or electromagnetic tracking devices. Novel technologies that could address the limitations of conventional neuronavigation have recently become feasible, including inexpensive consumer-grade depth cameras and advanced computer vision algorithms allowing accurate tracking of natural objects such as faces and heads. Our goal is to leverage these advances to develop an accurate, low-cost, and trackerless system for TMS computer-vision-based neuronavigation (CVN). Aim 1 is to use consumer-grade depth cameras to detect keypoints on the subject's head comprising either conventional reflective markers attached to the head or anatomical landmarks for trackerless navigation. The algorithms will leverage several features of the cameras, including visible light video feed, infrared depth scanning, and multi-camera synchronization that can be

processed together to robustly extract 3D spatial information. Aim 2 is to localize the head keypoints in 3D space. To this end, CVN will pair two cameras to acquire visible and infrared light stereo data. The stereo data will be combined with the less accurate raw depth information provided by each camera to localize the keypoints in 3D space. Aim 3 is to track the position of the subject's head relative to the TMS coil. Combining the sparse keypoints, the less accurate but dense surface information generated by each camera, and multi-frame temporal information, CVN will automatically register the head position to an MRI-based individual head model or, if one is unavailable, a personalized head template from a model library. The head position will be computed relative to the TMS coil, which will be tracked with the same methods and permanently mounted reflective markers. We will fine tune the head tracking algorithms with data from a diverse sample of human subjects, and the complete CVN system will be tested and compared to a conventional neuronavigation device both with bench-top measurements and in a study of healthy volunteers to determine accuracy and reproducibility. Overall, the proposed neuronavigation technology could synergize with current trends toward fMRI-based personalization of TMS targeting to enable more precise and efficacious interventions for mental health disorders.

10 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Doctorado:3

Financiación:

National Cancer Institute (National Institute of Health), Estados Unidos, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino (Responsable) , angel peterchev (Responsable)

#### **A digital health approach to early identification and outcome monitoring in autism (03/2022 - 03/2024 )**

A scalable, digital approach to autism risk detection and longitudinal monitoring The overall goal of this project is to validate a novel digital behavioral assessment tool based on computer vision analysis (CVA) and machine learning (ML) that can be implemented on widely available devices in real-world settings to improve the accuracy of and access to autism screening and outcome monitoring. Recent advances in CVA and ML are fueling a paradigm shift in behavioral measurement, enabling screening and outcome monitoring tools based on digital phenotyping that provide quantitative, objective, and scalable direct observations of behavior, including autism-related behaviors.<sup>1</sup> The standard of care for autism screening at 18-24 months of age is a caregiver questionnaire, the Modified Checklist for Autism in Toddlers-Revised with Follow Up Interview (M-CHAT-R/F).<sup>2</sup> While the M-CHAT-R/F has been useful,<sup>3</sup> it has lower accuracy in real world settings<sup>4</sup> and with caregivers with lower education and from under-represented minority racial/ethnic and economically disadvantaged groups, and with girls.<sup>4-6</sup> These disparities are notable given documented delays in autism diagnosis for children of color and girls.<sup>7, 8</sup> With a goal of addressing these challenges, we have adopted a transdisciplinary approach involving psychologists, psychiatrists, pediatricians, computer scientists, and engineers to create an objective, scalable method for direct observation and objective quantification of autism-related behaviors<sup>1, 9-13</sup> We developed an application (app), SenseToKnow (S2K), administered on a smartphone or tablet, which consists of brief strategically designed movies while the child's responses are recorded via the frontal camera embedded in the device, and uses CVA and ML to quantify the child's behavior. We built a robust platform for recruitment and data collection in primary care clinics and an automated CV and ML data analysis pipeline and demonstrated initial proof-of-concept for a Toddler-Preschool version of the app (S2K-TP) in a sample of 993 16-38-month-old children (40 diagnosed with autism). We now propose to move from proof-of-concept to validation and implementation of S2K-TP as follows: First, we will determine whether S2K-TP administered at 16-24 months of age can effectively be delivered remotely by caregivers at home (S2K-TP-Remote), which would increase scalability and accessibility and make longitudinal monitoring of behavior more feasible. We will collect a sample powered to examine how S2K-TPR performs with children of different races/ethnicities, family income, and sex. Second, we will also explore the feasibility of using CVA to measure caregiver-child interaction from videos taken at home. Third, we will examine whether digital phenotypes derived from S2K-TPR have concurrent and longitudinal predictive value with respect to the child's clinical profile and developmental course. Through this longitudinal component, we will determine whether S2K-TPR is effective for assessing autism-relevant behaviors in preschool age children. Finally, as an initial step toward implementation, we will design and assess acceptability and feasibility of incorporating automated feedback and decision support for providers and families after screening. Our specific aims are as follows:

6 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:10

Doctorado:3

Financiación:

National Cancer Institute (National Institute of Health), Estados Unidos, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino , guillermo sapiro (Responsable) , geraldine dawson (Responsable)

**Robust and interpretable multi-modal signal processing approaches for the screening, understanding and monitoring of neurodevelopmental and neurophysiological disorders. (03/2021 - 03/2023 )**

This project will analyze data collected in the US and France. At Duke University (US), we collected a massive dataset with over 12,000 videos on over 1200 children aged 18 months old to 8 years with various diagnosis conditions, including subjects with Autism Spectrum Disorder (ASD), Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), Language and/or Developmental Delay (LD-DD), and Neurotypical (NT). Associated to the participants' video and data "ground truth" clinical variables are available, assessed, and validated by clinical licensed clinical experts (M-CHAT R/F, ADOS, EEG, FMRI, and CBCL scores, among others). In France, data were collected thanks to a "SmartFlat" located in the Department of Neurology of Hospital Percy (Clamart, France). More than 100 subjects with PTSD or dyexecutive syndroms were asked to perform specific tasks with detailed instructions, while wearing eye-trackers in a fully equipped flat with audio and video recordings. To build interpretable multimodal algorithms, complementary approaches will be studied. Data-driven algorithms can be implemented using classifiers to map the set of multimodal features into diagnostic predictions; these can then be interpreted and explained using modern machine learning tools such as SHAP values [Lundberg et al. 2017] and variable importance [Fisher et al. 2019]. We will use classical statistical and information theory methods combined with modern techniques to formulate the problem and overcome practical challenges such as high dimension probability estimation and missing data. For example, we will explore unsupervised tools such as symbolic representations and adaptive change-point detection, in order to build adequate representation for multimodal data and perform sensor fusion [Truong et al., 2020]. Our access to unique medical datasets and data collection, and our close work and compromise with medical experts in the field, combined with our strong technical background, set the ideal ecosystem to achieve the proposed project. The discoveries and developments resulting from this project will be made available throughout the appropriate channels (peer-reviewed publication, Github, etc.) to ensure that the French and American partners highly benefit from this collaboration as well as the rest of the scientific and medical community. References: Lundberg et al. 2017: A unified approach to interpreting model predictions. Fisher et al. 2019: All Models are Wrong, but Many are Useful: Learning a Variable's Importance [...]. C. Truong et al. 2020: Selective review of offline change point detection methods. Dawson et al. 2018: Atypical postural control can be detected via computer vision analysis [...]. Chang et al. 2021: Novel scalable computational method reveals distinctive patterns of eye gaze [...]. Hsin et al. 2018: Transforming psychiatry into data-driven medicine with digital measurement tools

5 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Doctorado:2

Equipo: J Matias Di Martino (Responsable) , Laurent Oudre (Responsable)

**DOCENCIA**

**Ingeniería Eléctrica (03/2020 - a la fecha)**

Doctorado

Responsable

Asignaturas:

Image Processing, 10 horas, Teórico-Práctico

**SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PRIVADO - UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY - URUGUAY**

Facultad de Ingeniería y Tecnologías

[VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN](#)

## **Funcionario/Empleado (12/2023 - a la fecha)**

Profesor Titular 40 horas semanales

## **ACTIVIDADES**

### **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

#### **Núcleo Interdisciplinario en Multimodalidad (NIMU) (10/2024 - a la fecha)**

Esta propuesta pretende llevar a cabo un proyecto interdisciplinario -Ingeniería Eléctrica, Ciencias Cognitivas, Lingüística para lenguas de señas y Ciencias de la Computación- que avance sobre preguntas y tópicos en torno a la temática del procesamiento y descripción del lenguaje en una perspectiva multimodal, es decir, inclusiva de gestos, lenguas orales y de señas como componentes de la capacidad humana del lenguaje, al menos para perspectivas contemporáneas en el tema. Las actividades previstas combinan múltiples métodos, como la lingüística computacional y de corpus, los métodos experimentales, el aprendizaje automático y la IA para investigar la estructura, el uso, el procesamiento y la transmisión multimodal del lenguaje. Con este fin, proponemos consolidar los estudios que desde 2014 venimos desarrollando acerca de la descripción y procesamiento de Lengua de Señas Uruguaya (LSU) e incursionar en trabajos empíricos sobre cómo se utilizan los gestos acompañantes de habla para comprender patrones universales y diversos en la representación de distintos conceptos. La ambición del núcleo es abonar a la convencionalización de la visión del lenguaje como fenómeno multimodal. En este sentido, la propuesta incluye actividades en cinco grandes líneas de trabajo: i) el desarrollo de tecnología para la accesibilidad audiovisual y de un corpus público de dicha lengua, iii) la evaluación de la coordinación gesto-habla en el procesamiento mental de nociones abstractas, iii) la consolidación de estudios psicolingüísticos y lingüísticos básicos de la LSU, iv) el desarrollo de materiales de enseñanza en materia de cognición y análisis de datos para personas sordas, y v) el desarrollo de mecanismos para incorporar tempranamente las preocupaciones de la comunidad sorda en nuestra agenda de investigación. Como parte del proyecto, se pretende el desarrollo de cursos en LSU dirigidos a la formación de especialistas en las materia del núcleo y la creación de la Encuesta nacional de investigación en materia de procesamiento de la lengua de señas y la multimodalidad lingüística. El conjunto de actividades propuestas pretende potenciar el conocimiento de los aspectos cognitivos de la comunicación multimodal, de la evolución formal y social de las lenguas de señas y de los soportes tecnológicos que favorecen su uso y disponibilidad en la población señante y oyente. El núcleo permitirá la consolidación de un grupo interdisciplinario con productos ya disponibles e impacto en sus servicios.

2 horas semanales

Espacio Interdisciplinario, Universidad de la Republica.

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Equipo: J Matías Di Martino , Roberto Aguirre (Responsable) , Alejandro Fojo , Luis Chiruzzo , Ariel Stassi , G. RANDALL

#### **Artificial Intelligence and Robotics for Remote and Proximal Sensing in Precision Agriculture (10/2024 - a la fecha)**

Métodos basados en representaciones neuronales implícitas están empezando a usarse ampliamente en distintos ámbitos de visión computacional, robótica y sensado remoto. Este tipo de representaciones están permitiendo abordar múltiples problemas en ambientes no controlados como la agricultura, de manera robusta. Por ejemplo, métodos basados en Neural Radiance Fields (NeRF) se están explorando de manera amplia tanto con imágenes satelitales como en problemas de robótica de campo. En este contexto, el proyecto busca aunar competencias en visión computacional y aprendizaje de máquinas, usadas en la detección remota y en robótica, para abordar nuevas técnicas basadas en representaciones neuronales implícitas, para aplicaciones de la agricultura de precisión. Para lograr este objetivo, los investigadores convocados tienen un profundo conocimiento en estas áreas complementarias. Es importante destacar que las áreas de sensado remoto (satelital y drones) y sensado próximo (robots y redes de sensores) están experimentando una aceleración sin precedentes. En el caso de sensado remoto, además de los grandes programas públicos como Sentinel, los actores privados están creando flotas de microsátélites capaces de vigilar la Tierra con revisitas diarias. Estos datos abundantes, baratos y de alta resolución están creando oportunidades para desarrollar aplicaciones novedosas para la supervisión de la actividad agrícola. En el caso del sensado próximo, las redes de sensores, junto con

el uso de robots para monitoreo, está permitiendo un seguimiento regular de los procesos agrícolas, con una alta resolución temporal y espacial, por lo que cada vez hay una mayor disponibilidad de datos, que complementan los datos obtenidos mediante sensado remoto. A nivel de uso, estas tecnologías se complementan, y a nivel de investigación, las técnicas utilizadas están empezando a converger, mediante el uso de métodos basados en redes neuronales, y más específicamente por métodos basados en representaciones neuronales implícitas, tales como Neural Radiance Fields (NeRF). Por todo esto, el estudio del sensado remoto y próximo de manera conjunta, y mediante marcos de trabajo con técnicas similares como las representaciones neuronales implícitas, tiene un gran potencial para en un futuro próximo generar una visión integrada de los procesos agrícolas mejorando la sostenibilidad y eficiencia en la agricultura. Durante su ejecución, el proyecto llevará a cabo actividades de investigación conjunta, incluyendo seminarios online regulares, la toma de datos en terreno, y un workshop de cierre en el contexto de una conferencia internacional, que junto con el intercambio de investigadores en formación (magíster, doctorado y/o postdoctorado), así como visitas de investigadores senior, buscan articular una red de trabajo que aborde de manera interdisciplinaria y con técnicas modernas, problemáticas de sensado remoto y próximo en agricultura de precisión mediante representaciones neuronales implícitas, tales como Neural Radiance Fields (NeRF), entre otras.

3 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Doctorado:3

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, Chile, Cooperación

Equipo: J Matias Di Martino, Cristobal Quiñao, Daniel Casagrande, Christopher Flores, Patricio Loncomilla, J. R Del Solar, Nicolas Navarro-Guerrero, Gonzalo Tejera, Lara Raad, Alvaro Gomez, Javier Preciozzo

#### **MAGRO: Navegación robótica robusta en entornos agropecuarios para la estimación de cantidad y calidad de cosecha frutícola (12/2023 - a la fecha)**

Esta propuesta apunta a desarrollar herramientas para realizar la estimación de la cantidad y calidad de frutos en un cultivo. Para poder contar con esta información, geolocalizada y de manera autónoma, se desarrollarán soluciones económicas para dotar a una plataforma robótica de la capacidad de navegar de forma autónoma por el cultivo. La variación de condiciones de iluminación, la direccionalidad de la luz solar, el aspecto monótono, repetitivo y lentamente cambiante de muchos cultivos tornan difícil la aplicación de soluciones visuales en estos ambientes. Es así que desarrollaremos técnicas económicas y robustas de navegación autónoma para la operación prolongada de robots en ambientes agropecuarios. En particular se buscará utilizar navegación visual combinando técnicas de aprendizaje profundo y marcas artificiales.

2 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino, Gonzalo Tejera (Responsable), Javier Baliosian, Martin Llofriu, Mercedes Marzoa

#### **Desarrollo de estrategias escalables para la implantación en producción de algoritmos de detección de pérdidas no técnicas basados en aprendizaje automático. (12/2023 - a la fecha)**

Objetivos específicos planteados: Sistematizar la aplicación de las técnicas de detección de anomalías para poder aplicarlas en forma masiva a los datos provenientes de toda la infraestructura de medición inteligente. Profundizar el uso de herramientas MLOps para implementar y mantener los modelos de aprendizaje automático en forma confiable y eficiente. Integrar nuevas fuentes de datos disponibles y evaluar su impacto en la detección de anomalías. Entre estos nuevos datos, se considerará por ejemplo el uso de micro-balances de las subestaciones, información catastral, geográfica y ambiental que esté a disposición de UTE. Considerar como fuente de información para la detección de las pérdidas, los patrones de desagregación que se pueden obtener de algoritmos desarrollados en el convenio NILM. En particular se tendrán en cuenta algoritmos de desagregación de consumos de calefones, vehículos eléctricos y aires acondicionados. Evaluar

técnicas de forecasting basadas en modelos generativos y aprendizaje continuo que se han aplicado a otros sectores y en las que el Departamento de Procesamiento de Señales del IIE, Fing-UdelaR  
2 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Maestría/Magister:2

Equipo: J Matias Di Martino , Alicia Fernandez (Responsable) , Alvaro Gomez (Responsable) , Lara Raad , Camilo Mariño , Pablo Massaferro

## **SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS - URUGUAY**

Área Física (PEDECIBA)

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Otro (03/2021 - a la fecha)**

Investigador asociado

#### **Otro (03/2015 - 03/2021)**

Investigador nivel 3

## **SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESTADOS UNIDOS**

Institución Extranjera / Restor3d

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Colaborador (05/2020 - a la fecha)**

Consultor 6 horas semanales

## **SECTOR EDUCACIÓN SUPERIOR/PÚBLICO - UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - URUGUAY**

Facultad de Ingeniería

### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

#### **Funcionario/Empleado (06/2016 - 08/2022)**

Prodesor Adjunto 40 horas semanales / Dedicación total

Escalafón: Docente

Grado: Grado 3

Cargo: Efectivo

#### **Funcionario/Empleado (09/2015 - 05/2016)**

30 horas semanales / Dedicación total

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Efectivo

#### **Funcionario/Empleado (07/2011 - 09/2015) Trabajo relevante**

Asistente 30 horas semanales

IFFI

Escalafón: Docente

Grado: Grado 2

Cargo: Interino

#### **Funcionario/Empleado (07/2009 - 08/2011)**

Ayudante 15 horas semanales

Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 1  
Cargo: Interino

**Funcionario/Empleado (07/2007 - 07/2011)**

Ayudante 20 horas semanales  
Instituto de Física  
Escalafón: Docente  
Grado: Grado 1  
Cargo: Interino

**ACTIVIDADES**

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

**Detección de pérdidas no técnicas (06/2016 - 08/2022)**

La detección de pérdidas no técnicas, fraudes y anomalías, es un problema que enfrentan las empresas proveedoras y distribuidoras de energía. Debido a su impacto económico y dificultad de resolución, es un tema de gran interés tanto para la industria como para la academia. La principal complejidad proviene de la dificultad de caracterizar los fraudes por su diversidad y variabilidad en el tiempo. Los patrones de consumos son muy distintos entre usuarios y aún para cada usuario al variar el tiempo. El contar con datos históricos de inspecciones, nos ha permitido abordar el problema con técnicas de aprendizaje automático supervisado, lo que ha incluido propuesta de métricas adecuadas al problema, selección de características, diseño de algoritmos y estrategias de fusión. Ante la introducción masiva de medidores inteligentes en la red, nos enfrentamos al desafío de la detección de anomalías en un contexto de big data analysis (datos con mayor frecuencia de muestreo). En este contexto nos proponemos desarrollar estrategias que puedan integrar las fuentes de datos de distintas resolución para compatibilizar la transición y convivencia de tecnologías.

Aplicada

4 horas semanales , Coordinador o Responsable

Equipo: J Matias Di Martino , Alicia Fernandez , Pablo Massaferró

**Reconocimiento de patrones en problemas de clases desbalanceadas (08/2016 - 08/2022)**

En reconocimiento de patrones, dependiendo del tipo de problema o el área de aplicación (medicina, psicología, búsqueda de información, detección de fraudes), la medida de desempeño con la que se evalúan los clasificadores puede variar . El poder diseñar algoritmos óptimos, en el sentido de que maximicen una medida específica, es un desafío. En particular, es de interés encontrar algoritmos que maximicen medidas adecuadas a problemas de clases desbalanceadas como la detección de fraudes o la detección de lesiones. En estos problemas existe un gran desbalance entre la clase minoritaria (la más importante a detectar) y la mayoritaria (normales). Motivados por la resolución de un problema concreto, como es la detección de consumos anómalos, nos propusimos diseñar estrategias que resuelvan el problema particular y que aporten soluciones a problemas más generales. Para distintas métricas hemos diseñado algoritmos y estrategias de optimización.

4 horas semanales , Coordinador o Responsable

Equipo: J Matias Di Martino , Alicia Fernandez , Federico Lecumberry

**Sensotes de magnitudes electricas y tratamiento de imagenes por metodos opticos (07/2009 - 01/2011)**

Desarrollo de metodos opticos para el sensado remoto

20 horas semanales

Instituto de Fisica, Grupo de óptica aplicada , Integrante del equipo

Equipo: JOSE A. FERRARI

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Optica aplicada

**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

**MAGRO: Navegación robótica robusta en entornos agropecuarios para la estimación de cantidad y calidad de cosecha frutícola (03/2022 - 08/2022)**

Esta propuesta apunta a desarrollar herramientas para realizar la estimación de la cantidad y calidad de frutos en un cultivo. Para poder contar con esta información, geolocalizada y de manera autónoma, se desarrollarán soluciones económicas para dotar a una plataforma robótica de la capacidad de navegar de forma autónoma por el cultivo. La variación de condiciones de iluminación, la direccionalidad de la luz solar, el aspecto monótono, repetitivo y lentamente cambiante de muchos cultivos tornan difícil la aplicación de soluciones visuales en estos ambientes. Es así que desarrollaremos técnicas económicas y robustas de navegación autónoma para la operación prolongada de robots en ambientes agropecuarios. En particular se buscará utilizar navegación visual combinando técnicas de aprendizaje profundo y marcas artificiales.

6 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

En Marcha

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. Matias Di Martino

### **Detección de pérdidas no técnicas en sistemas de distribución de energía. Análisis de series temporales multivariadas y en multiresolución. (08/2021 - 08/2022 )**

En este capítulo se sintetizan los principales aportes realizados en el proyecto y se hace referencia a los documentos generados a lo largo del mismo. Esto incluye : Capítulos actualizados del Segundo informe de avance y capítulos agregados para el informe final. Artículo : ?Fraud Detection on Power Grids While Transitioning to Smart Meters by Leveraging Multi-Resolution Consumption Data, IEEE Transactions on Smart Grid.[21] Artículo : ?Fraud Detection Using Event Logs with LSTM and Gradient Boosting?presentado en la conferencia 2023 IEEE ISGT North America [1]. Previo a resumir los objetivos planteados, las actividades realizadas y las conclusiones, queremos mencionar el abordaje metodológico y reconocer la contribución del equipo de UTE : Gonzalo Caudullo, Alexander Martins, Fernanda Maldonado, Agustín Heberling, Ibero Fomichov y Marcelo Álvarez y del equipo docente : Emiliano Acevedo, Pablo Massaferro, Matias Di Martino y Alicia Fernández. En la última etapa se sumo Álvaro Gómez y Camilo Mariño quienes participaron en la identificación de trabajos a futuro y que forman parte del grupo que ha trabajado en el proyecto de desagregación de electrodomésticos. El proyecto se desarrolló con una metodología que dio continuidad a la realizada en el proyecto anterior de trabajo conjunto entre los técnicos del Departamento de Recuperación de Energía (DRE) y el equipo del IIE-FING-UdelaR. El proyecto implicó reuniones semanales de desarrollo y transferencia de software las que se sumaron a las reuniones de seguimiento y análisis de resultados. En lo que respecta a la formación, es de destacar que dos de los miembros del equipo de UTE realizan sus tesis de grado y posgrado en temáticas relacionadas con el proyecto y bajo la co-tutoría de Pablo Massaferro que en Marzo de 2022 defendió su doctorado en la temática de detección de pérdidas no técnicas aplicado a los datos de UTE. Las actividades realizadas durante el convenio se alinearon con los objetivos planteados al inicio y se ajustaron a las prioridades surgidas en UTE.

2 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:2

Doctorado:1

Equipo: J Matias Di Martino , Alicia Fernandez (Responsable) , Pablo Massaferro (Responsable) , Alvaro Gomez

### **Fusión de información multiescala para la desagregación o identificación de cargas robustas a datos faltantes (03/2021 - 03/2022 )**

Proyecto de investigación y desarrollo en el marco de un convenio con UTE. En este capítulo se sintetizan los principales aportes realizados en el proyecto y se hace referencia a los documentos generados a lo largo del mismo. Esto incluye : Capítulos actualizados del Segundo informe de avance y capítulos agregados para el informe final. Artículo presentado en la conferencia 2023 IEEE ISGT North America 1 en el que se describe el trabajo ?NILMEV : Electric Vehicle disaggregation for residential customer energy efficiency incentives?[2]. Previo a resumir los objetivos planteados, las actividades realizadas y las conclusiones, queremos mencionar el abordaje metodológico y

reconocer la contribución del equipo de UTE. Se estableció una metodología de trabajo que incluyó la conformación de un equipo conjunto integrado por técnicos del proyecto Consumo Inteligente - PRI de UTE y el equipo del IIE-FING-UdelaR. Para facilitar el desarrollo, coordinación y transferencia de conocimiento se fijaron reuniones quincenales en las que se propusieron experimentos, discutieron resultados y se coordinó la generación de la base de datos. Además, se realizaron sesiones complementarias en formato taller para facilitar la transferencia del software y su evaluación. Como parte de la búsqueda de información y datos se realizaron reuniones con técnicos de la DNE, URSEA y el Laboratorio de UTE. Se acordó trabajar en el ClusterUy lo que permitió realizar un proceso de desarrollo conjunto UTE-Fing y facilitó la transferencia continua del software y los experimentos. Se acordó organizar las bases de datos en un formato estandar del área, lo que habilitó a integrar bases de acceso públicas con las bases generadas en forma local y contribuyó al entrenamiento de los algoritmos desarrollados en el proyecto. Asimismo, habilita a procesar las bases locales con los algoritmos disponibles en el NILMToolkit. Las actividades realizadas durante el convenio se alinearon con los objetivos planteados al inicio y se ajustaron a los intereses surgidos en UTE. En particular, se abordó la desagregación de los consumos de los cargadores de baterías de vehículos eléctricos, problema que no estaba previsto al inicio del proyecto.

3 horas semanales

Investigación

Integrante del Equipo

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Equipo: J Matias Di Martino , Alicia Fernandez (Responsable) , Alvaro Gomez (Responsable) , Pablo Massafarro , Camilo Mariño

Palabras clave: NILM Desagregación de consumos

### **Detección de anomalías en medidores inteligentes (11/2018 - 07/2021 )**

La detección de pérdidas no técnicas es una problemática de mucho interés para UTE, por su impacto económico, y que a su vez presenta grandes desafíos para la academia. Esto ha propiciado un ámbito de colaboración, desarrollo y transferencia tecnológica entre la Universidad y UTE. En una primera etapa se trabajó con la subgerencia de recuperación de Montevideo en la introducción de técnicas de aprendizaje automático, para la detección de consumos sospechosos en la red de medidores convencionales. En diciembre 2018, se concretó una nueva etapa de colaboración en este caso con el Departamento de Recuperación de Energía (DRE), con el objetivo de aumentar la precisión de las estrategias de detección de fraude previamente desarrolladas y en particular el abordaje de la transición tecnológica que implica la sustitución de medidores convencionales por medidores inteligentes. En esta etapa se complementó la revisión del estado del arte, en particular con foco en la adquisición y procesamiento de datos provenientes de medidores inteligentes, lo que se reporta en el capítulo 3. Teniendo en cuenta que el principal interés de UTE es lograr la máxima recuperación de pérdidas sujetas a restricciones y costos operativos, se propusieron abordajes novedosos para el diseño de los algoritmos de detección y para la elección de las rutas de inspección. Estos trabajos se hicieron sobre bases de datos de mensuales pero su aplicación es 9 independiente del tipo de datos y del algoritmo específico que se elija. Estas ideas se presentan en los capítulos 4 y 5. El capítulo 6 se presenta un estudio comparativo de los enfoques clásicos y los basados en aprendizaje profundo. Utilizando una base de datos de mas de treientos mil inspecciones validamos varias ideas previas y evaluamos los siguientes puntos: i) incidencia de la extracción de características expertas vs el uso de datos crudos, ii) el aporte de agregar información adicional y la exploración de arquitecturas de aprendizaje profundo capaces de manejar múltiples fuentes de datos, iii) el uso herramientas de ataques adversarios para entender que aprenden las redes neuronales en NTL y iv) cómo incide el tamaño de las bases de entrenamiento en el desempeño de los algoritmos. Las mejoras reportadas se incluyeron en la herramienta DAICE que se encuentra en operación y de la cual se presentan resultados de pruebas campo en el capítulo 8. En paralelo se trabajó en la adquisición de una base de datos de medidores inteligentes y la generación de bases sintéticas para el entrenamiento y evaluación de nuevos algoritmos de aprendizaje profundo. Tanto las mejoras realizadas en la herramienta DAICE como el desarrollo de la versión beta de la nueva herramienta (deepDAICE) fueron desarrolladas con el apoyo del DRE con una metodología de trabajo que incluyó reuniones semanales y un plan de acción actualizado con metodología Kanvan. En el capítulo 9 se muestra cómo el uso de de meses de consumos quince minutales en deepDAICE supera en 38% el desempeño alcanzado por DAICE con tres años de consumos mensuales. El informe final se encuentra en:

<https://iie.fing.edu.uy/publicaciones/2021/MF21/>

5 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino (Responsable) , Alicia Fernandez (Responsable) , Pablo Massaferro

Palabras clave: Detección de pérdidas no técnicas Detección de anomalías Detección de fraudes

Clasificadores Clases desbalanceadas

### **Identificación de electrodomésticos en curvas de consumo agregado (09/2018 - 04/2020 ) (09/2018 - 04/2020 )**

La gestión eficiente del consumo de energía eléctrica ha cobrado más importancia en las últimas décadas por su impacto en el medio ambiente y la economía. Con el aumento de la adopción de fuentes de energía renovables y la creciente preocupación por el cambio climático, las empresas distribuidoras de energía eléctrica buscan constantemente nuevas metodologías para influir en la demanda de energía eléctrica sin afectar el comfort del usuario. Una técnica comúnmente utilizada para influir en los patrones de consumo es la generación de incentivos a través de tarifas bonificadas para aquellos usuarios que siguen patrones de consumo eficientes. Para aplicar esta técnica es esencial contar con mecanismos de monitoreo de consumo. El presente trabajo aborda el problema de monitoreo de consumo eléctrico mediante técnicas de aprendizaje supervisado con redes neuronales profundas, enfocándose en: i) la identificación del tipo de electrodoméstico a partir de una curva de consumo desagregada y ii) la desagregación del consumo de electrodomésticos a partir de una curva de consumo agregada. Ambos enfoques de monitoreo se realizan sobre datos a muy bajas frecuencias, desde una muestra por minuto hasta una muestra cada 15 minutos. Complementariamente, se pone foco en electrodomésticos poco estudiados en la literatura, como los termotanques que son ampliamente utilizados en Uruguay y los vehículos eléctricos, cuyo uso está en fase expansiva y presentan un consumo elevado. En Uruguay, durante los últimos años, la Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas del Estado (UTE) ha comenzado a utilizar medidores inteligentes capaces de recolectar datos de consumo eléctrico de los clientes en intervalos de 15 minutos, así como ha proporcionado medidores intrusivos a grupos de usuarios para monitorear el consumo de termotanques cada 1 minuto. En este trabajo se investigan técnicas de aprendizaje profundo, las cuales son entrenadas y evaluadas sobre una amplia cantidad de datos del sistema eléctrico uruguayo. Por otro lado, en el presente estudio se generan y preparan bases de datos, para ser compartidas de forma libre y en un formato estándar, facilitando así su acceso por parte de la comunidad científica. Finalmente, la implementación de los modelos dio lugar a transferencias tecnológicas entre la Facultad de Ingeniería (FING) y UTE, lo que posibilita que UTE utilice los algoritmos de aprendizaje automático desarrollados en aplicaciones específicas de su interés, evidenciando el impacto de este trabajo en el ámbito productivo.

2 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Financiación:

Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino (Responsable) , Alicia Fernandez (Responsable) , Camilo Mariño ,

Franco Marchesoni , Elias Masquil

Palabras clave: NILM

### **Reconstrucion 3D mediante el uso de luz estructurada (01/2018 - 01/2020 )**

Scene understanding is one of the most challenging and popular problems in the field of robotics and computer vision and the estimation of 3D information is at the core of most of these applications. In order to retrieve the 3D structure of a test surface we propose a single shot approach that combines dense gradient information with sparse absolute measurements. To that end, we designed a colored pattern that codes fine horizontal and vertical fringes, with sparse corners landmarks. By measuring the deformation (bending) of horizontal and vertical fringes, we are able to estimate surface local variations (i.e. its gradient field). Then corner sparse landmarks are detected and matched to infer sparse absolute information about the test surface height. Local gradient information is combined with the sparse absolute values which work as anchors to guide the integration process. We show that this can be mathematically done in a very compact and

intuitive way by properly defining a Poisson-like partial differential equation. Then we address in detail how the problem can be formulated in a discrete domain and how it can be practically solved by straight forward linear numerical solvers. Finally, validation experiment are presented

20 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. Matias Di Martino (Responsable) , jose ferrari (Responsable)

### **Implantación de un sistema de detección automática de irregularidades en el uso de energía eléctrica (11/2015 - 08/2018 ) (06/2016 - 08/2018 )**

El uso irregular o fraudulento de la energía eléctrica representa un problema de gran magnitud que provoca cuantiosas pérdidas a las empresas distribuidoras de muchos países. Las pérdidas totales a nivel nacional en Uruguay, se ubican en el entorno del 16%. En particular en Montevideo las pérdidas son del 18,8 % y en la regional centro del país se alcanzan pérdidas técnicas en la red de distribución, las pérdidas asociadas a las zonas carenciadas, y las perdidas por fraude. Las pérdidas por fraude en Montevideo pueden estimarse en aproximadamente el 4% de la energía entrante, mientras que en Canelones se podrían estimar en 6%. El problema entonces se convierte en la necesidad de detectar el subconjunto minoritario de clientes en cuyos suministros existen irregularidades que no permiten el correcto registro del total de la energía consumida. Se busca separar de forma automática los registros normales aquéllos que son anómalos o potencialmente anómalos. En la práctica, permitiría reducir drásticamente el conjunto de registros a ser 10 inspeccionado campo por los técnicos, reduciendo los costos operativos. Desde el punto de vista académico el problema se puede problema de clasificación con clases desbalanceadas, una normal y una anómala poco frecuente (la más creciente interés en el área de reconocimiento muestra distintos enfoques teóricos y propuestas detección en estas condiciones. Este proyecto cuenta, como antecedente investigación llevado adelante desarrollar algoritmos de detección llegándose a concretar El objetivo general del software adecuado para el análisis de información, que permita dirigir las inspecciones de campo con el objetivo de aumentar la eficiencia en la detección de irregularidades en el uso de energía eléctrica. Se pretende implantar y continuar desarrollando y parametrizando, el prototipo desarrollado en el anterior proyecto de investigación UTE-UdelaR. Se diseñarán los procedimientos necesarios para la integración del mismo a la metodología de trabajo de cada uno de los servicios técnicos de las diferentes regionales de la empresa en todo el país. Se realizará una evaluación del uso del sistema por parte de las distintas oficinas, definiendo indicadores que permitan monitorear el principal objetivo buscado, que el aumento de la eficiencia en la detección de irregularidades en el uso de energía eléctrica.

4 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Financiación:

Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J Matias Di Martino (Responsable) , Alicia Fernandez (Responsable) , Pablo Massaferrero

Palabras clave: Deteccion de fraude NTL Eficiencia energética

### **Implantación de un sistema de detección automática de irregularidades en el uso de energía eléctrica (06/2016 - 03/2017 )**

El uso irregular o fraudulento de la energía eléctrica representa un problema de gran magnitud que provoca cuantiosas pérdidas a las empresas distribuidoras de muchos países. Las pérdidas totales a nivel nacional en Uruguay, se ubican en el entorno del 16%. En particular en Montevideo las pérdidas son del 18,8 % y en la regional centro del país se alcanzan valores de 19,7%. Las pérdidas en la red, incluyen pérdidas técnicas en la red de distribución, las pérdidas asociadas a las zonas carenciadas, y las perdidas por fraude. Las pérdidas por fraude en Montevideo pueden estimarse en aproximadamente el 4% de la energía entrante, mientras que en Canelones se podrían estimar en 6%. El problema entonces se convierte en la necesidad de detectar el subconjunto minoritario de clientes en cuyos suministros existen irregularidades que no permiten el correcto registro del total de la energía consumida. Se busca separar de forma automática los registros normales de aquéllos que son anómalos o potencialmente anómalos. En la práctica, esto permitiría reducir drásticamente

el conjunto de registros a ser inspeccionado en campo por los técnicos, reduciendo los costos operativos. Desde el punto de vista académico el problema se puede catalogar como un problema de clasificación con clases desbalanceadas, donde se tienen dos clases, una normal y una anómala poco frecuente (la más importante). Este es un tema decreciente interés en el área de reconocimiento de patrones, la literatura reciente muestra distintos enfoques teóricos y propuestas de algoritmos para abordar la detección en estas condiciones. Este proyecto cuenta, como antecedente de gran relevancia, con un proyecto de investigación llevado adelante por UTE y UdelaR, en el marco del cual se logró desarrollar algoritmos de detección automática de anomalías de consumos, llegando a concretar algunas pruebas de campo con resultados muy auspiciosos. El objetivo general del presente proyecto, es la integración a la empresa, de software adecuado para el análisis de información, que permita dirigir las inspecciones de campo con el objetivo de aumentar la eficiencia en la detección de irregularidades en el uso de energía eléctrica. Se pretende implantar y continuar desarrollando y parametrizando, el prototipo desarrollado en el anterior proyecto de investigación UTE-UdelaR. Se diseñarán los procedimientos necesarios para la integración del mismo a la metodología de trabajo de cada uno de los servicios técnicos de las diferentes regionales de la empresa en todo el país. Se realizará una evaluación del uso del sistema por parte de las distintas oficinas, definiendo indicadores que permitan monitorear el principal objetivo buscado, que es el aumento de la eficiencia en la detección de irregularidades en el uso de energía eléctrica.

10 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. Matias Di Martino (Responsable) , alicia fernandez (Responsable) , pablo massafferro

#### **Detección de consumos de energía anómalos (07/2011 - 07/2014)**

El uso irregular o fraudulento de la energía eléctrica representa un problema de gran magnitud provocando cuantiosas pérdidas a las empresas distribuidoras de muchos países. En el caso de Montevideo los balances de energía arrojan valores elevados de pérdidas totales, ascendiendo las mismas a 20,2% de acuerdo al balance de Setiembre de 2010, mientras que el mismo balance en Canelones arroja valores de 19,1%. Estas pérdidas incluyen, las pérdidas técnicas en la red de distribución, las pérdidas asociadas a las zonas carenciadas y las pérdidas por fraude. Actualmente UTE realiza procedimientos de manejo de bases de datos, en Montevideo y Canelones, con el objeto de identificar el subconjunto de clientes en cuyos suministros existen irregularidades que no permiten el correcto registro del total de la energía consumida. La compañía hace uso de una heurística para seleccionar cuales clientes son potencialmente fraudulentos, esos clientes inicialmente clasificados como sospechosos son los que son directamente inspeccionados con el objeto de confirmar o no la irregularidad. En trabajos previos realizados en el IIE se mostró la factibilidad de un sistema para la detección de registros de consumo comerciales anómalos. En la práctica, esto permitiría reducir drásticamente el conjunto de registros comerciales a ser inspeccionado visualmente por los técnicos. Esto les ahorra a los técnicos la tarea de inspeccionar registros que son claramente normales, tarea que consume la gran mayoría del tiempo dedicado, dejando más tiempo para focalizarse en el análisis de consumos fraudulentos. Desde el punto de vista académico el problema se puede caracterizar como un problema de clasificación de clases desbalanceadas. La bibliografía reciente muestra que existe un interés creciente en este tema dado que muchos problemas relevantes involucran la identificación de una situación anormal poco frecuente (fraudes en transacciones, lesiones anómalas, etc.). En las actividades realizadas hasta la fecha se ha avanzado en el conocimiento del problema, el análisis de los datos y en la propuesta de una solución primaria para una base de clientes específica. Esto ha llevado a un avance importante en lo que refiere al conocimiento del problema tanto en los aspectos prácticos como en lo que refiere a los aspectos más interesantes desde el punto de vista académico para investigar. Los resultados preliminares muestran que están dadas las condiciones para abordar un proyecto de investigación y desarrollo en la detección de registros anómalos de consumos eléctricos que permita reducir drásticamente el conjunto de registros comerciales a ser inspeccionado visualmente por los técnicos y mejorar la detección de fraudes. A su vez el proyecto permitirá formalizar y uniformizar los procedimientos de detección en todo el país. Dada la complejidad de la temática reflejada en las referencias bibliográficas consideramos que en el marco del mismo se podrá desarrollar investigación de buen nivel en el área de reconocimiento de patrones. El proyecto incluirá el desarrollo de nuevos algoritmos con el objeto de abordar la detección de fraudes en

distintos segmentos de clientes, dado que desde el punto de vista del comportamiento son distintos.

10 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Maestría/Magister:1

Doctorado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. Matias Di Martino (Responsable) , Alicia Fernandez (Responsable) , Federico Lecumberry , Pablo Massaferro

#### **Proyecto de iniciacion a la investigacion CSIC (01/2009 - 01/2010 )**

Desarrollo de metodos opticos para el procesamiento de imagenes .

20 horas semanales

Investigación

Coordinador o Responsable

Concluido

Alumnos encargados en el proyecto:

Pregrado:1

Financiación:

Comisión Sectorial de Investigación Científica, Uruguay, Apoyo financiero

Equipo: J. Matias Di Martino (Responsable) , Jose Ferrari

#### **DOCENCIA**

##### **Ingeniería Eléctrica (07/2007 - a la fecha)**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Mecanica Newtoniana, 10 horas, Práctico

Mecanica de sistemas y fenomenos ondulatorios, 10 horas, Práctico

Física 1, 20 horas, Práctico

Oscilaciones y ondas, 20 horas, Práctico

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Op

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Optica aplicada

##### **Ingeniería Eléctrica (07/2009 - 08/2011 )**

Grado

Asistente

Asignaturas:

Sistemas Lineales 1, 15 horas, Práctico

Sistemas Lineales 2, 15 horas, Práctico

#### **GESTIÓN ACADÉMICA**

##### **Integrante de la comisión de enseñanza del Instituto de Física (07/2014 - a la fecha )**

Facultad de Ingeniería, Instituto de Física

Gestión de la Enseñanza

#### **SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - ESTADOS UNIDOS**

Microsoft Research

#### **VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN**

##### **Otro (01/2019 - 08/2020)**

academic consultant 10 horas semanales

## SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - FRANCIA

### École Normale Supérieure de Cachan

#### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

##### Profesor visitante (09/2016 - 12/2016)

Profesor visitante 40 horas semanales

##### Colaborador (01/2015 - 01/2016) Trabajo relevante

Investigador asociado 20 horas semanales

## SECTOR EXTRANJERO/INTERNACIONAL/OTROS - FRANCIA

### TELECOM ParisTech

#### VÍNCULOS CON LA INSTITUCIÓN

##### Otro (01/2014 - 04/2014)

Pasantía 40 horas semanales / Dedicación total

#### CARGA HORARIA

Carga horaria de docencia: 15 horas

Carga horaria de investigación: 20 horas

Carga horaria de formación RRHH: 15 horas

Carga horaria de extensión: 5 horas

Carga horaria de gestión: 5 horas

## Producción científica/tecnológica

I am passionate about interdisciplinary research that requires developing novel mathematical tools and efficient, practical implementations that translate to real-world impact. I am working with colleagues at Duke University and Duke Health to transform health care by incorporating modern AI tools. We pioneer the use of technology to screen earlier and more accurately autism in young toddlers [Perochon et al. 2023] and leverage technology to help kids with eating disorders [Kim et al. 2022]. I am also innovating to create the first system to allow trackerless transcranial magnetic stimulation, with potential general implications for brain surgery [Schlesinger et al. 2023]. Furthermore, I led the technical innovation in AI for restore3d to produce the first AI-generated personalized 3D printed implants [Chaudhary et al. 2022]. All these works have something in common: they require leveraging and creating novel AI theories that are applicable, robust, and explainable for critical healthcare applications. I can deliver these ambitious goals thanks to my strong foundation and research interests in applied math [Di Martino et al. 2015, Di Martino et al. 2016, Di Martino et al. 2018, Achddou et al. 2021], image processing and optics [see publication in applied optics, optics letters and related venues], computer vision [see e.g., Di Martino et al. 2018, Di Martino et al. 2020 and publications in TIP and TPAMI], and my deep understanding of machine learning (ML) imbalance problems [Di Martino et al. 2012, Fiori et al. 2016, Massaferrero et al. 2021, Di Martino et al. 2013, among others]. These multi-disciplinary projects require the capacity to combine theory in AI with healthcare applications working across different domains and with colleagues with different backgrounds from a broad set of fields. Next, I summarize my technical contributions in the areas listed above.

I pioneered research that demonstrated that ubiquitous devices such as tablets and smartphones could be used to assess behavior linked to Autism. We showed that features related to facial dynamics [Babu et al. 2021, Babu et al. 2022], gaze patterns [Chang et al. 2021], and visual-motor coordination [Perochon et al. 2020, Perochon et al. 2022] could be exploited to characterize and understand toddlers' developmental trajectories [Perochon et al. 2023]. We also demonstrated that ML-based features have the potential to understand strategies and build better approaches to help children with eating disorders [Kim et al. 2021].

3D face recognition and analysis rely on absolute 3D assessments. I demonstrated that gradient-based methods are a practical alternative [Di Martino et al. 2015], proposed a practical implementation that can be combined with existing 2D methods [Di Martino et al. 2020], and extended shape from shading to prevent spoofing attacks [Di Martino et al. 2020b]. To

improve Gradient-based image processing, I developed the concept of Differential 3D [Di Martino et al. 2014, Di Martino et al. 2015], a novel class of 3D information retrieval methods that can efficiently and practically extract information related to the gradient of a 3D surface. These methods can extract information for ML applications (e.g., face recognition as discussed above) or reconstruct 3D surfaces, which require solving a Poisson-like problem. I studied this mathematical problem to retrieve a scalar field from an empirical gradient field [Di Martino et al. 2015, Di Martino et al. 2016, Di Martino et al. 2018, Di Martino et al. 2018b].

Hybrid methods for image processing and 3D reconstruction: I developed several novel strategies for image processing by combining novel optical configurations and digital techniques [see publications in Applied Optics, Optics Letters and related venues]. These can be applied, e.g., for phase or 3D estimation. Colleagues and I transformed the way phase-shifting (PS) algorithms are implemented in practice by combining pulse width modulation ideas with PS theory. Our solution enabled the discovery of real-time PS-based 3D scanners and solved the problems associated with hardware calibration and camera/projector nonlinear responses.

ML imbalanced problems and anomaly detection: Motivated by a collaboration with the national power utility company in Uruguay (UTE), I became interested in the topic of fraud detection and the theoretical challenges that come with it. A work I did and published as an undergraduate student re-framed how the problem of non-technical losses (NTL) in power utilities is formulated [Di Martino et al. 2012]. The success of this research led to a practical implementation that is still used today by the national power company in Uruguay to detect and prevent fraud nationwide. I proposed several new state-of-the-art methods for preventing and detecting NTL [Massaferro et al. 2018, Massaferro et al. 2021, Massaferro et al. 2021b]. A key component for the success of NTL is the development of ML algorithms tailored for problems with imbalanced classes (this is also key in medical applications and screening tools). I proposed novel algorithms for directly optimizing ML metrics suitable for imbalanced classes [Fiori et al. 2016, Di Martino et al. 2013, Di Martino et al. 2013b]. Anomaly detection is, of course, critical in healthcare as well.

## Producción bibliográfica

### ARTÍCULOS PUBLICADOS

#### ARBITRADOS

##### **Assessing Fears of Negative Consequences in Children With Symptoms of Avoidant Restrictive Food Intake Disorder (Completo, 2024)**

JULIA R. GIANNESCHI, KARA A. WASHINGTON, JULIA NICHOLAS, ILANA PILATO, SARAH LEMAY?RUSSELL, ALANNAH M. RIVERA?CANCEL, ELLEN V. MINES, JALISA E. JACKSON, SAMUEL MARSAN, SAGE LACHMAN, YOUNG KYUNG KIM, J. MATIAS DI MARTINO, JANE PENDERGAST, KATHARINE L. LOEB, DEBRA K. KATZMAN, MARSHA D. MARCUS, RACHEL BRYANT?WAUGH, GUILLERMO SAPIRO, NANCY L. ZUCKER

International Journal of Eating Disorders, v.: 57 p.:2329 - 2340, 2024

Lugar de publicación: United states

ISSN: 02763478

E-ISSN: 1098108X

DOI: [10.1002/eat.24303](https://doi.org/10.1002/eat.24303)

<https://doi.org/10.1002/eat.24303>

WEB OF SCIENCE™ Scopus 

##### **Validation of a Mobile App for Remote Autism Screening in Toddlers (Completo, 2024)**

PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU, J. MATIAS DI MARTINO, RACHEL AIELLO, BRIAN EICHNER, STEVEN ESPINOSA, JENNIFER GREEN, JILL HOWARD, SAM PEROCHON, MARINA SPANOS, SARITHA VERMEER, GERALDINE DAWSON, GUILLERMO SAPIRO

New England Journal of Medicine, v.: 1 2024

ISSN: 00284793

E-ISSN: 15334406

DOI: [10.1056/aics2400510](https://doi.org/10.1056/aics2400510)

<https://doi.org/10.1056/aics2400510>

WEB OF SCIENCE™ Scopus 

##### **Computer Vision Analysis of Caregiver?Child Interactions in Children with Neurodevelopmental Disorders: A Preliminary Report (Completo, 2024)**

DMITRY YU. ISAEV, MAURA SABATOS-DEVITO, J. MATIAS DI MARTINO, KIMBERLY

CARPENTER, RACHEL AIELLO, SCOTT COMPTON, NAOMI DAVIS, LAUREN FRANZ, CONNOR SULLIVAN, GERALDINE DAWSON, GUILLERMO SAPIRO  
Journal of Autism and Developmental Disorders, v.: 54 p.:2286 - 2297, 2024  
Lugar de publicación: United states  
ISSN: 01623257  
E-ISSN: 15733432  
DOI: [10.1007/s10803-023-05973-0](https://doi.org/10.1007/s10803-023-05973-0)  
<https://doi.org/10.1007/s10803-023-05973-0>  
WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Autism Caregiver Coaching in Africa (ACACIA): Protocol for a type 1-hybrid effectiveness-implementation trial (Completo, 2024)**

LAUREN FRANZ, MARISA VILJOEN, SANDY ASKEW, MUSADDIQAH BROWN, GERALDINE DAWSON, J. MATIAS DI MARTINO, GUILLERMO SAPIRO, KATLEGO SEBOLAI, NOLEEN SERIS, NOKUTHULA SHABALALA, AUBYN STAHMER, ELIZABETH L. TURNER, PETRUS J. DE VRIES  
PLoS ONE, v.: 19 2024  
Lugar de publicación: United states  
E-ISSN: 19326203  
DOI: [10.1371/journal.pone.0291883](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291883)  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0291883>  
WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Scalp surface estimation and head registration using sparse sampling and 3D statistical models (Completo, 2024)**

ODED SCHLESINGER, RAJ KUNDU, DMITRY ISAEV, JESSICA Y. CHOI, STEFAN M. GOETZ, DENNIS A. TURNER, GUILLERMO SAPIRO, ANGEL V. PETERCHEV, J. MATIAS DI MARTINO  
Computers in Biology and Medicine, v.: 178 p.:108689 2024  
Lugar de publicación: United kingdom  
ISSN: 00104825  
DOI: [10.1016/j.compbimed.2024.108689](https://dx.doi.org/10.1016/j.compbimed.2024.108689)  
<https://dx.doi.org/10.1016/j.compbimed.2024.108689>  
WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Generalizing Neural Additive Models via Statistical Multimodal Analysis (Completo, 2024)**

Young Kyung Kim, J Matias Di Martino, Guillermo Sapiro  
Transactions on Machine Learning Research, 2024  
ISSN: 28358856

**Blink rate and facial orientation reveal distinctive patterns of attentional engagement in autistic toddlers: a digital phenotyping approach (Completo, 2023)**

PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU, VIKRAM AIKAT, J. MATIAS DI MARTINO, ZHUOQING CHANG, SAM PEROCHON, STEVEN ESPINOSA, RACHEL AIELLO, KIMBERLY L. H. CARPENTER, SCOTT COMPTON, NAOMI DAVIS, BRIAN EICHNER, JACQUELINE FLOWERS, LAUREN FRANZ, GERALDINE DAWSON, GUILLERMO SAPIRO  
Scientific Reports, v.: 13 2023  
Lugar de publicación: United kingdom  
E-ISSN: 20452322  
DOI: [10.1038/s41598-023-34293-7](https://doi.org/10.1038/s41598-023-34293-7)  
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-34293-7>  
Scopus®

**Computer Vision Analysis of Caregiver-Child Interactions in Children with Neurodevelopmental Disorders: A Preliminary Report (Completo, 2023)**

DMITRY YU. ISAEV, MAURA SABATOS-DEVITO, J. MATIAS DI MARTINO, KIMBERLY CARPENTER, RACHEL AIELLO, SCOTT COMPTON, NAOMI DAVIS, LAUREN FRANZ, CONNOR SULLIVAN, GERALDINE DAWSON, GUILLERMO SAPIRO  
Journal of Autism and Developmental Disorders, 2023  
Lugar de publicación: United states  
ISSN: 01623257  
E-ISSN: 15733432  
DOI: [10.1007/s10803-023-05973-0](https://doi.org/10.1007/s10803-023-05973-0)

**Uncertainty of Vowel Predictions as a Digital Biomarker for Ataxic Dysarthria (Completo, 2023)**

DMITRY YU. ISAEV , ROZA M. VLASOVA , J. MATIAS DI MARTINO , CHRISTOPHER D. STEPHEN , JEREMY D. SCHMAHMANN , GUILLERMO SAPIRO , ANOOPUM S. GUPTA

The Cerebellum, 2023

Lugar de publicación: United states

E-ISSN: 14734230

DOI: [10.1007/s12311-023-01539-z](https://doi.org/10.1007/s12311-023-01539-z)

<http://dx.doi.org/10.1007/s12311-023-01539-z>

Scopus®

**A tablet-based game for the assessment of visual motor skills in autistic children (Completo, 2023)**

SAM PEROCHON , J. MATIAS DI MARTINO , KIMBERLY L. H. CARPENTER , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , STEVEN ESPINOSA , LAUREN FRANZ , AMBER D. RIEDER , CONNOR SULLIVAN , GUILLERMO SAPIRO , GERALDINE DAWSON

npj Digital Medicine, v.: 6 2023

E-ISSN: 23986352

DOI: [10.1038/s41746-023-00762-6](https://doi.org/10.1038/s41746-023-00762-6)

<http://dx.doi.org/10.1038/s41746-023-00762-6>

Scopus®

**Automatic Neurocranial Landmarks Detection from Visible Facial Landmarks Leveraging 3D Head Priors (Completo, 2023)**

Schlesinger , Kundu , Goetz , Peterchev , Sapiro , J. Matias Di Martino

Lecture Notes in Computer Science, 2023

E-ISSN: 16113349

WEB OF SCIENCE™

**Early detection of autism using digital behavioral phenotyping (Completo, 2023)**

SAM PEROCHON , J. MATIAS DI MARTINO , KIMBERLY L. H. CARPENTER , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , BRIAN EICHNER , STEVEN ESPINOSA , LAUREN FRANZ , PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , GUILLERMO SAPIRO , GERALDINE DAWSON

Nature Medicine, v.: 29 p.:2489 - 2497, 2023

Lugar de publicación: United kingdom

ISSN: 10788956

E-ISSN: 17447933

DOI: [10.1038/s41591-023-02574-3](https://doi.org/10.1038/s41591-023-02574-3)

<http://dx.doi.org/10.1038/s41591-023-02574-3>

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Learning agriculture keypoint descriptors with triplet loss for visual SLAM (Completo, 2023)**

MERCEDES MARZOA TANCO , GONZALO TEJERA , J. MATIAS DI MARTINO

Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 2023

Lugar de publicación: Germany

ISSN: 18685137

E-ISSN: 18685145

DOI: [10.1007/s12652-023-04681-y](https://doi.org/10.1007/s12652-023-04681-y)

<http://dx.doi.org/10.1007/s12652-023-04681-y>

Scopus®

**Relationship between quantitative digital behavioral features and clinical profiles in young autistic children (Completo, 2023)**

MARIKA COFFMAN , J. MATIAS DI MARTINO , RACHEL AIELLO , KIMBERLY L. H. CARPENTER , ZHUOQING CHANG , SCOTT COMPTON , BRIAN EICHNER , STEVE ESPINOSA , JACQUELINE FLOWERS , LAUREN FRANZ , SAM PEROCHON , PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , GUILLERMO SAPIRO , GERALDINE DAWSON

Autism Research, v.: 16 p.:1360 - 1374, 2023

E-ISSN: 19393806

DOI: [10.1002/aur.2955](https://doi.org/10.1002/aur.2955)

<http://dx.doi.org/10.1002/aur.2955>

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Computer Vision Analysis of Caregiver-Child Interactions in Children with Neurodevelopmental Disorders: A Preliminary Report (Completo, 2023)**

DMITRY YU. ISAEV , MAURA SABATOS-DEVITO , J. MATIAS DI MARTINO , KIMBERLY CARPENTER , RACHEL AIELLO , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , LAUREN FRANZ , CONNOR SULLIVAN , GERALDINE DAWSON , GUILLERMO SAPIRO

Journal of Autism and Developmental Disorders, v.: 54 p.:2286 - 2297, 2023

Lugar de publicación: United states

ISSN: 01623257

E-ISSN: 15733432

DOI: [10.1007/s10803-023-05973-0](https://doi.org/10.1007/s10803-023-05973-0)

<http://dx.doi.org/10.1007/s10803-023-05973-0>

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**MAgro dataset: A dataset for simultaneous localization and mapping in agricultural environments (Completo, 2023)**

MERCEDES MARZOA TANCO , GUILLERMO TRINIDAD BARNECH , FEDERICO ANDRADE , JAVIER BALIOSIAN , MARTIN LLOFRIU , JM DI MARTINO , GONZALO TEJERA

The International Journal of Robotics Research, v.: 43 p.:591 - 601, 2023

Lugar de publicación: United states

ISSN: 02783649

E-ISSN: 17413176

DOI: [10.1177/02783649231210011](https://doi.org/10.1177/02783649231210011)

<http://dx.doi.org/10.1177/02783649231210011>

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Fraud Detection on Power Grids While Transitioning to Smart Meters by Leveraging Multi-Resolution Consumption Data (Completo, 2022)**

PABLO MASSAFERRO , J. MATIAS DI MARTINO , ALICIA FERNANDEZ

IEEE Transactions on Smart Grid, v.: 13 p.:2381 - 2389, 2022

Lugar de publicación: United states

ISSN: 19493053

E-ISSN: 19493061

DOI: [10.1109/tsg.2022.3148817](https://doi.org/10.1109/tsg.2022.3148817)

<http://dx.doi.org/10.1109/tsg.2022.3148817>

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Complexity analysis of head movements in autistic toddlers (Completo, 2022)**

PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , J. MATIAS DI MARTINO , ZHUOQING CHANG , SAM PEROCHON , RACHEL AIELLO , KIMBERLY L.H. CARPENTER , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , LAUREN FRANZ , STEVEN ESPINOSA , JACQUELINE FLOWERS , GERALDINE DAWSON , GUILLERMO SAPIRO

Journal of Child Psychology and Psychiatry, v.: 64 p.:156 - 166, 2022

Lugar de publicación: United kingdom

ISSN: 00219630

E-ISSN: 14697610

DOI: [10.1111/jcpp.13681](https://doi.org/10.1111/jcpp.13681)

<http://dx.doi.org/10.1111/jcpp.13681>

Scopus®

**Computational and image processing methods for analysis and automation of anatomical alignment and joint spacing in reconstructive surgery (Completo, 2022)**

USAMAH N. CHAUDHARY , CAMBRE N. KELLY , BENJAMIN R. WESORICK , CAMERON M. REESE , KEN GALL , SAMUEL B. ADAMS , GUILLERMO SAPIRO , J. MATIAS DI MARTINO

International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, v.: 17 p.:541 - 551, 2022

Lugar de publicación: Germany

ISSN: 18616410

E-ISSN: 18616429

DOI: [10.1007/s11548-021-02548-1](https://doi.org/10.1007/s11548-021-02548-1)

<http://dx.doi.org/10.1007/s11548-021-02548-1>

WEB OF SCIENCE™ Scopus®

**Parent strategies for expanding food variety: Reflections of 19,239 adults with symptoms of Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (Completo, 2021)**

YOUNG KYUNG KIM , J. MATÍAS DI MARTINO , JULIA NICHOLAS , ALANNAH RIVERA?  
CANCEL , JENNIFER E. WILDES , MARSHA D. MARCUS , GUILLERMO SAPIRO , NANCY  
ZUCKER

International Journal of Eating Disorders, v.: 55 p.:108 - 119, 2021

Lugar de publicación: United states

ISSN: 02763478

E-ISSN: 1098108X

DOI: [10.1002/eat.23639](https://doi.org/10.1002/eat.23639)

<http://dx.doi.org/10.1002/eat.23639>

Scopus'

#### **Exploring Complexity of Facial Dynamics in Autism Spectrum Disorder (Completo, 2021)**

PRADEEP RAJ KRISHNAPPABABU , MATIAS DI MARTINO , ZHUOQING CHANG , SAM  
PEROCHON PEROCHON , KIMBERLY L.H. CARPENTER , SCOTT COMPTON , STEVEN  
ESPINOSA , GERALDINE DAWSON , GUILLERMO SAPIRO

IEEE Transactions on Affective Computing, p.:1 - 1, 2021

Lugar de publicación: United states

E-ISSN: 19493045

DOI: [10.1109/taffc.2021.3113876](https://doi.org/10.1109/taffc.2021.3113876)

<http://dx.doi.org/10.1109/taffc.2021.3113876>

Scopus'

#### **Computational Methods to Measure Patterns of Gaze in Toddlers With Autism Spectrum Disorder (Completo, 2021)**

ZHUOQING CHANG , J. MATIAS DI MARTINO , RACHEL AIELLO , JEFFREY BAKER , KIMBERLY  
CARPENTER , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , BRIAN EICHNER , STEVEN ESPINOSA ,  
JACQUELINE FLOWERS , LAUREN FRANZ , ADRIANNE HARRIS , JILL HOWARD , SAM  
PEROCHON , ELIANA M. PERRIN , PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , MARINA SPANOS ,  
CONNOR SULLIVAN , BARBARA K. WALTER , SCOTT H. KOLLINS , GERALDINE DAWSON ,  
GUILLERMO SAPIRO

Journal of Child Psychology and Psychiatry, 2021

E-ISSN: 14697610

DOI: [10.1001/jamapediatrics.2021.0530](https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0530)

<http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0530>

Scopus'

#### **A scalable computational approach to assessing response to name in toddlers with autism (Completo, 2021)**

SAM PEROCHON , MATIAS DI MARTINO , RACHEL AIELLO , JEFFREY BAKER , KIMBERLY  
CARPENTER , ZHUOQING CHANG , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , BRIAN EICHNER ,  
STEVEN ESPINOSA , JACQUELINE FLOWERS , LAUREN FRANZ , MARTHA GAGLIANO ,  
ADRIANNE HARRIS , JILL HOWARD , SCOTT H. KOLLINS , ELIANA M. PERRIN , PRADEEP RAJ ,  
MARINA SPANOS , BARBARA WALTER , GUILLERMO SAPIRO , GERALDINE DAWSON

Journal of Child Psychology and Psychiatry, v.: 62 p.:1120 - 1131, 2021

Lugar de publicación: United kingdom

ISSN: 00219630

E-ISSN: 14697610

DOI: [10.1111/jcpp.13381](https://doi.org/10.1111/jcpp.13381)

<http://dx.doi.org/10.1111/jcpp.13381>

WEB OF SCIENCE™ Scopus'

#### **Improved algorithm with adaptive regularization for tomographic reconstruction of gas distributions using DOAS measurements (Completo, 2020)**

Nicolas Casaballe , J. Matias Di Martino , OSORIO, M. , FERRARI, J. A. , Thomas Wagner , FRINS, E  
Applied Optics, 2020

ISSN: 00036935

#### **Differential 3D Facial Recognition: Adding 3D to your State-of-the-Art 2D Method (Completo, 2020)** Trabajo relevante

J. Matias Di Martino , Fernando Suzacq , MAURICIO DELBRACIO , Qiang Qiu , Guillermo Sapiro

IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2020

ISSN: 01628828

E-ISSN: 21609292

Scopus'

**Rethinking Shape from Shading for Spoofing Detection (Completo, 2020)**

J. Matias Di Martino , Qiang Qiu , Guillermo Sapiro

IEEE Transactions on Image Processing, 2020

ISSN: 10577149

E-ISSN: 19410042

Scopus'

**Fraud Detection in Electric Power Distribution: An Approach that Maximizes the Economic Return (Completo, 2019)**

Pablo Massafarro , J. Matias Di Martino , ALICIA FERNÁNDEZ

IEEE Transactions on Power Systems, 2019

ISSN: 08858950

E-ISSN: 15580679

WEB OF SCIENCE™ Scopus'

**One-Shot 3D Scanning by Combining Sparse Landmarks With Dense Gradient Information (Completo, 2018)** Trabajo relevante

J. Matias Di Martino , Jorge Florez , Jose Ferrari

Optics and Lasers in Engineering, 2018

ISSN: 01438166

WEB OF SCIENCE™ Scopus'

**An Analysis and Implementation of Multigrid Poisson Solvers With a Verified Linear Complexity (Completo, 2018)**

J.M. DI MARTINO , FACCIOLO

Image Processing On Line, 2018

E-ISSN: 21051232

**Comparison between regularized optimization algorithms for tomographic reconstruction of plume cross sections (Completo, 2017)**

N. CASABALLE , M. OSORIO , J.M. DI MARTINO , E. FRINS

Earth and Space Science, 2017

E-ISSN: 23335084

**Poisson Image Editing (Completo, 2016)**

J.M. DI MARTINO , G. FACCIOLO , E. MEINHARDT-LLOPIS

Image Processing On Line, 2016

E-ISSN: 21051232

**Generalized phase-shifting algorithms: error analysis and minimization of noise propagation (Completo, 2016)**

GASTÓN A AYUBI , C.D. PERCIANTE , J.M. DI MARTINO , JORGE L FLORES , J.A. FERRARI

Applied Optics, 2016

ISSN: 00036935

Scopus'

**One-shot 3D gradient field scanning (Completo, 2015)**

J.M. DI MARTINO , ALICIA FERNÁNDEZ , JOSÉ A. FERRARI

Optics and Lasers in Engineering, 2015

ISSN: 01438166

WEB OF SCIENCE™ Scopus'

**Wrapping-free phase retrieval with applications to interferometry, 3D-shape profiling, and deflectometry (Completo, 2015)**

CÉSAR D PERCIANTE , MARIJA STROJNIK , GONZALO PAEZ , J.M. DI MARTINO , GASTÓN A AYUBI , JORGE L FLORES , JOSÉ A FERRARI

Applied Optics, 2015

ISSN: 00036935

Scopus

**Wrapping-free phase retrieval with applications to interferometry, 3D-shape profiling, and deflectometry (Completo, 2015)**

D. PERCIANTE , MARIJA STROJNIK , GONZALO PAEZ , J.M. DI MARTINO , GASTÓN A. AYUBI , JORGE L FLORES , J.A. FERRARI

Applied Optics, 2015

ISSN: 00036935

Scopus

**Generation of phase-shifting algorithms with N arbitrarily spaced phase-steps (Completo, 2014)**

GASTÓN A. AYUBI , CÉSAR D. PERCIANTE , J.L. FLORES , J.M. DI MARTINO , JOSÉ A. FERRARI

Applied Optics, 53 30, 2014

ISSN: 00036935

Scopus

**Differential 3D shape retrieval (Completo, 2014)** Trabajo relevante

J.M. DI MARTINO , A. FERNÁNDEZ , GASTÓN A. AYUBI , JOSÉ A. FERRARI

Optics and Lasers in Engineering, 2014

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

ISSN: 01438166

WEB OF SCIENCE™ Scopus

**Gradient Domain Methods with application to 4D Scene Reconstruction (Completo, 2014)** Trabajo relevante

J.M. DI MARTINO , A. FERNÁNDEZ , JOSÉ A. FERRARI

Optics and Lasers in Engineering, 2014

Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones /

ISSN: 01438166

WEB OF SCIENCE™ Scopus

**Phase retrieval from one partial derivative (Completo, 2013)**

J.M. DI MARTINO , J.L. FLORES , F. PFEIFFER , G.A. AYUBI , J. A. FERRARI

Optics Letters, v.: 38 2013

Medio de divulgación: Papel

ISSN: 01469592

E-ISSN: 15394794

WEB OF SCIENCE™ Scopus

**Binary coded triangular fringes for 3D surface shape measurement (Completo, 2013)**

J.L. FLORES , GARCÍA TORRALES , JOSÉ A. FERRARI , GASTÓN AYUBI , OSCAR ED. CASTILLO , J.M. DI MARTINO

Applied Optics, 52 15, 2013

ISSN: 00036935

Scopus

**A new framework for optimal classifier design (Completo, 2013)** Trabajo relevante

J.M. DI MARTINO , GUZMAN HERNANDEZ, , MARCELO FIORI , A. FERNÁNDEZ

Pattern Recognition, 2013

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /

Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Signal Processing

ISSN: 00313203

WEB OF SCIENCE™ Scopus

**Single-shot phase recovery using two laterally separated defocused images (Completo, 2013)**

J.M. DI MARTINO , G. AYUBI , ENRIQUE DALCHIELE , JULIA R. ALONSO , ARIEL FERNÁNDEZ ,  
J.L. FLORES , CÉSAR D. PERCIANTE , JOSÉ A. FERRARI  
Optics Communications, 2013  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /  
ISSN: 00304018  
[WEB OF SCIENCE™ Scopus®](#)

**Novel Classifier Scheme for Imbalanced Problems (Completo, 2013)**

J.M. DI MARTINO , A. FERNÁNDEZ , PABLO ITURRALDE , FEDERICO LECUMBERRY  
Pattern Recognition Letters, 2013  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones /  
ISSN: 01678655  
[WEB OF SCIENCE™ Scopus®](#)

**Edge linking and image segmentation by combining optical and digital methods (Completo, 2013)**

J.L. FLORES , GASTÓN A. AYUBI , JULIA R. ALONSO , ARIEL FERNÁNDEZ , J.M. DI MARTINO ,  
JOSÉ A. FERRARI  
Optik, 2013  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /  
ISSN: 00304026  
[WEB OF SCIENCE™ Scopus®](#)

**Color encoding of binary fringes for gamma correction in 3-D profiling (Completo, 2012)**

GASTON A. AYUBI , J.M. DI MARTINO , JULIA R. ALONSO , ARIEL FERNÁNDEZ , JORGE  
FLORES , JOSÉ A. FERRARI  
Optics Letters, 2012  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información /  
Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Tratamiento de señales  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /  
Medio de divulgación: Papel  
ISSN: 01469592  
E-ISSN: 15394794  
[WEB OF SCIENCE™ Scopus®](#)

**Edge enhancement of color images using a digital micro-mirror device (Completo, 2012)**

J.M. DI MARTINO , J.L. FLORES , GASTÓN A. AYUBI , JULIA R. ALONSO , ARIEL FERNÁNDEZ ,  
JOSÉ A. FERRARI  
Applied Optics, 2012  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /  
ISSN: 00036935  
[Scopus®](#)

**Binary coded linear fringes for three-dimensional shape profiling (Completo, 2012)**

J.M. DI MARTINO , GASTÓN A. AYUBI , J.L. FLORES , JOSÉ A. FERRARI  
Optical Engineering, 2012  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica /  
ISSN: 00913286  
E-ISSN: 15602303  
[WEB OF SCIENCE™ Scopus®](#)

**Three-dimensional profiling with binary fringes using phase-shifting interferometry algorithms (Completo, 2011)**

AYUBI G.A. , J.M. DI MARTINO , ALONSO J.R. , FERNANDEZ A. , PERCIANTE C.D. , FERRARI J.A.  
Applied Optics, v.: 50 2, p.:147 - 154, 2011  
Areas de conocimiento:

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Óptica Aplicada  
Lugar de publicación: United States  
ISSN: 00036935  
DOI: [10.1364/AO.50.000147](https://doi.org/10.1364/AO.50.000147)  
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78651375518&partnerID=40&md5=8439a62bff216f93ba77>  
Scopus'

**Optical processing of color images with incoherent illumination: orientation-selective edge enhancement using a modified liquidcrystal display (Completo, 2011)**

ARIEL FERNÁNDEZ , J. ALONSO , J.L. FLORES , G. AYUBI , J.M. DI MARTINO , JOSÉ FERRARI  
Optics Express, v.: 19 21 , 2011  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Óptica Aplicada  
E-ISSN: 10944087  
WEB OF SCIENCE™ Scopus'

**Incoherent optical processor for nondirectional edge enhancement of color images (Completo, 2011)**

J.L. FLORES , G. AYUBI , J. ALONSO , ARIEL FERNÁNDEZ , J.M. DI MARTINO , JOSÉ FERRARI  
Optics Letters, v.: 36 23 , 2011  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Óptica Aplicada  
ISSN: 01469592  
E-ISSN: 15394794  
WEB OF SCIENCE™ Scopus'

**Pulse-width modulation in defocused three-dimensional fringe projection (Completo, 2010)** Trabajo relevante

AYUBI G.A. , AYUBI J.A. , J.M. DI MARTINO , FERRARI J.A.  
Optics Letters, v.: 35 21 , p.:3682 - 3684, 2010  
Areas de conocimiento:  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Físicas / Óptica, Acústica / Óptica Aplicada  
Lugar de publicación: United States  
ISSN: 01469592  
E-ISSN: 15394794  
DOI: [10.1364/OL.35.003682](https://doi.org/10.1364/OL.35.003682)  
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78649305570&partnerID=40&md5=030cbecc9c9db0771897>  
WEB OF SCIENCE™ Scopus'

## LIBROS

**Pattern Recognition - Applications and Methods, Advances in Intelligent Systems and Computing ( Participación , 2013)**

J.M. DI MARTINO , F. DECIA , JUAN MOLINELLI , A. FERNÁNDEZ Publicado

Número de volúmenes: 204

Areas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones /

Medio de divulgación:

ISSN/ISBN:

Capítulos:

A novel framework for nontechnical losses detection in electricity companies

Página inicial 200, Página final 220

## PUBLICACIÓN DE TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS

**Non-Intrusive Disaggregation at a Very Low Frequency of Water Heaters and Electric Vehicles (2024)**

Camilo Mariño , J Matias Di Martino , Alicia Fernandez  
Publicado

Completo

Descripción: 2024 IEEE PES Generation, Transmission and Distribution Latin America Conference and Industrial Exposition (GTDLA). Ixtapa, Mexico

Ciudad: Mexico

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

**Toward Accessible Neuronavigation: Tracking Retroreflective Markers with a Consumer-Grade Depth Camera (2024)**

Jenny Green , Raj Kundu , Angel Peterchev , J Matias Di Martino

Publicado

Completo

Evento: Regional

Descripción: URUCON

Ciudad: Montevideo

Año del evento: 2024

Publicación arbitrada

**Large-scale Validation of a Scalable and Portable Behavioral Digital Screening Tool for Autism at Home (2024)**

PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , J. MATIAS DI MARTINO , KIMBERLY L.H. CARPENTER , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , BRIAN EICHNER , STEVEN ESPINOSA , LAUREN FRANZ , SAM PEROCHON , GERALDINE DAWSON , GUILLERMO SAPIRO

Publicado

Completo

Descripción: CHI '24: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems

Ciudad: Honolulu HI USA

Año del evento: 2024

Anales/Proceedings:Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems

Publicación arbitrada

Editorial: ACM

Ciudad: New York, NY, USA

DOI: [10.1145/3613905.3650995](https://doi.org/10.1145/3613905.3650995)

<https://doi.org/10.1145/3613905.3650995>

Scopus®

**Digital Phenotyping based on a Mobile App Identifies Distinct and Overlapping Features in Children Diagnosed with Autism versus ADHD (2024)**

VIKRAM AIKAT , PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , KIMBERLY L.H. CARPENTER , J. MATIAS DI MARTINO , STEVEN ESPINOSA , NAOMI DAVIS , LAUREN FRANZ , MARINA SPANOS , GERALDINE DAWSON , GUILLERMO SAPIRO

Publicado

Completo

Descripción: UIST '24: The 37th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology

Ciudad: Pittsburgh PA USA

Año del evento: 2024

Anales/Proceedings:The 37th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology

Publicación arbitrada

Editorial: ACM

Ciudad: New York, NY, USA

DOI: [10.1145/3672539.3686323](https://doi.org/10.1145/3672539.3686323)

<https://doi.org/10.1145/3672539.3686323>

Scopus®

**Feeling and Body Investigators (FBI): An Interoceptive Exposure Treatment Approach for Young Children With Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID) (2024)**

KARA A. WASHINGTON , ELIZABETH M. MONAHAN , FAITH JOO , ILANA PILATO , ALANNAH M. RIVERA-CANCEL , YOUNG KYUNG KIM , ELI ROTONDO , J. MATIAS DI MARTINO , VALERIE SMITH , KATHARINE L. LOEB , DEBRA K. KATZMAN , MARSHA MARCUS , RACHEL BRYANT-WAUGH , GUILLERMO SAPIRO , NANCY ZUCKER

Publicado

Completo  
Evento: Internacional  
Año del evento: 2024  
Anales/Proceedings: Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry  
Publicación arbitrada  
Editorial: Elsevier BV  
DOI: [10.1016/j.jaac.2024.08.037](https://doi.org/10.1016/j.jaac.2024.08.037)  
<https://doi.org/10.1016/j.jaac.2024.08.037>

**Large-scale Validation of a Scalable and Portable Behavioral Digital Screening Tool for Autism at Home (2024)**

PRADEEP RAJ KRISHNAPPA BABU , J. MATIAS DI MARTINO , KIMBERLY L.H. CARPENTER , SCOTT COMPTON , NAOMI DAVIS , BRIAN EICHNER , STEVEN ESPINOSA , LAUREN FRANZ , SAM PEROCHON , GERALDINE DAWSON , GUILLERMO SAPIRO  
Publicado  
Completo  
Descripción: CHI '24: CHI Conference on Human Factors in Computing Systems  
Ciudad: Honolulu HI USA  
Año del evento: 2024  
Anales/Proceedings: Extended Abstracts of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems  
Publicación arbitrada  
Editorial: ACM  
Ciudad: New York, NY, USA  
DOI: [10.1145/3613905.3650995](http://dx.doi.org/10.1145/3613905.3650995)  
<http://dx.doi.org/10.1145/3613905.3650995>

**NILMEV: Electric Vehicle disaggregation for residential customer energy efficiency incentives (2023)**

CAMILO MARIÑO , GUILLERMO COSSIO , PABLO MASSAFERRO , MATIAS DI MARTINO , ALVARO GÓMEZ , ALICIA FERNANDEZ  
Publicado  
Completo  
Descripción: 2023 IEEE Power & Energy Society Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT)  
Ciudad: Washington, DC, USA  
Año del evento: 2023  
Anales/Proceedings: 2023 IEEE Power & Energy Society Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT)  
Publicación arbitrada  
Editorial: IEEE  
DOI: [10.1109/isgt51731.2023.10066441](http://dx.doi.org/10.1109/isgt51731.2023.10066441)  
<http://dx.doi.org/10.1109/isgt51731.2023.10066441>

**Behaviors Assessed Automatically Via Computer Vision Tools Are Linked to Autism in Toddlers and Infants Born Premature (2023)**

E. Tenenbaum , Caitilin Stone , J. Matias Di Martino , Kathryn Gustafson , Kimberley Fisher , William Malcolm , Kimberly Carpenter , Guillermo Sapiro , Geraldine Dawson  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: INSAR  
Ciudad: Stockholm, Sweden  
Año del evento: 2023  
Anales/Proceedings: INSAR Annual Meeting  
Publicación arbitrada  
Medio de divulgación: Internet

**Differences in Speech-like Vocalizations and Word Production Among Autistic, Neurotypical, and Premature Toddlers (2023)**

J. Matias Di Martino , Caitilin Stone , Elena Tenenbaum , Anna Soferling , Kathryn Gustafson , William Malcolm , Kymberley Fisher , Naimi Davis , Rachel E Aiello , Saritha Vermeer , Guillermo Sapiro , Geraldine Dawson  
Publicado  
Completo

Evento: Internacional  
Descripción: INSAR  
Ciudad: Stockholm, Sweden  
Año del evento: 2023  
Publicación arbitrada  
Medio de divulgación: Internet

**Feasibility of Building a Streamlined Birth Cohort to Examine Biomarkers Related to Autism in a Community-Based Health System (2023)**

Giacomo Vivanti , Bridget Toroni , Alexa Brownell , Geraldine Dawson , J. Matias Di Martino , Steven Espinosa , Jacqueline Flowers , Ronald Librizzi , Guillermo Sapiro , Nathaniel Snyder , Jilian Staneley , David Vettori , Craig Newschaffer , Kristen Lyall

Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: INSAR  
Ciudad: Stockholm, Sweden  
Año del evento: 2023  
Publicación arbitrada  
Medio de divulgación: Internet

**Blink Rate Reveals Distinctive Patterns of Attentional Engagement in Young Autistic Toddlers Via Digital Phenotyping Tool (2023)**

Vikram Aikat , Pradeep Raj Krishnappa Babu , J. Matias Di Martino , Zhuoqing Chang , Sam Perochon , Steven Espinosa , Rachel E Aiello , Kimberly Carpenter , Scott Compton , Naoimi Davis , Brian Eichner , Jacqueline Flowers , Laurent Franz , Geraldine Dawson , Guillermo Sapiro

Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: INSAR  
Ciudad: Stockholm, Sweden  
Año del evento: 2023  
Publicación arbitrada  
Medio de divulgación: Internet

**NTL Detection: Optimization of Inspection Routes Weighing Mobility Cost and Detection Likelihood (2021)**

PABLO MASSAFERRO , J. MATIAS DI MARTINO , ALICIA FERNANDEZ

Publicado  
Completo  
Descripción: 2021 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference - Latin America (ISGT Latin America)  
Ciudad: Lima, Peru  
Año del evento: 2021  
Anales/Proceedings: 2021 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference - Latin America (ISGT Latin America)  
Publicación arbitrada  
Editorial: IEEE  
DOI: [10.1109/isgtlatinamerica52371.2021.9543032](https://doi.org/10.1109/isgtlatinamerica52371.2021.9543032)  
<http://dx.doi.org/10.1109/isgtlatinamerica52371.2021.9543032>

**NTL Detection: Overview of Classic and DNN-based Approaches on a Labeled Dataset of 311k Customers (2021)**

PABLO MASSAFERRO , J. MATIAS DI MARTINO , ALICIA FERNANDEZ

Publicado  
Completo  
Descripción: 2021 IEEE Power & Energy Society Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT)  
Ciudad: Washington, DC, USA  
Año del evento: 2021  
Anales/Proceedings: 2021 IEEE Power & Energy Society Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT)  
Publicación arbitrada  
Editorial: IEEE

DOI: [10.1109/isgt49243.2021.9372164](https://doi.org/10.1109/isgt49243.2021.9372164)  
<http://dx.doi.org/10.1109/isgt49243.2021.9372164>

**Nested Learning for Multi-Level Classification (2021)**

RAPHAEL ACHDDOU , J. MATIAS DI MARTINO , GUILLERMO SAPIRO

Publicado

Completo

Descripción: ICASSP 2021 - 2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)

Ciudad: Toronto, ON, Canada

Año del evento: 2021

Anales/Proceedings: ICASSP 2021 - 2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)

Publicación arbitrada

Editorial: IEEE

DOI: [10.1109/icassp39728.2021.9415076](https://doi.org/10.1109/icassp39728.2021.9415076)

<http://dx.doi.org/10.1109/icassp39728.2021.9415076>

**COMPUTATIONAL BEHAVIORAL PHENOTYPING OF AUTISM SPECTRUM DISORDER USING SCALABLE COMPUTER VISION TOOLS (2021)**

J. Matias Di Martino , Zhouqing Chang , Sam Perochon , Pradeep Raj Krishnappa Babu , Rachel Aiello , Kymberly Carpenter , Scott Compton , Naomi Davis , Steven Espinosa , Jacqueline Flowers , Adrienne Harris , Jill Howard , Scott Kolins , Eliana Perrin , Marina Spanos , Guillermo Sapiro , Geraldine Dawson

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: INSAR

Ciudad: US

Año del evento: 2021

Publicación arbitrada

Medio de divulgación: Internet

**Differential 3D Facial Recognition: Adding 3D to your State-of-the-Art 2D Method (2020)**

J. Matias Di Martino , Fernando Suzacq , MAURICIO DELBRACIO , Qiang Qiu , Guillermo Sapiro

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: IEEE International Conference on Computational Photography,

Ciudad: Sant Luis, US

Año del evento: 2020

Anales/Proceedings: Proceedings of the IEEE International Conference on Computational Photography, (ICCP 2020)

Publicación arbitrada

Medio de divulgación: Papel

**SalGaze: Personalizing Gaze Estimation using Visual Saliency (2019)**

Zhuoqing Chang , J. Matias Di Martino , Qiang Qiu , Steven Espinosa , Guillermo Sapiro

Publicado

Completo

Evento: Internacional

Descripción: International Conference on Computer Vision Workshops

Ciudad: Seoul, South Korea

Año del evento: 2019

Anales/Proceedings: Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision Workshops, (ICCVW 2019).

Publicación arbitrada

Medio de divulgación: Papel

**Improving electricity non technical losses detection including neighborhood information (2018)**

J. Matias Di Martino

Publicado

Completo

Evento: Internacional  
Descripción: 2018 IEEE Power & Energy Society General Meeting  
Ciudad: Portland, US  
Año del evento: 2018

**Computer vision based system for apple detection in crops (2017)**

M. MARZOA , J.M. DI MARTINO , G. TEJERA  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: 13th International Conference in Computer Vision Theory and Applications  
Año del evento: 2017

**One-shot 3D-Gradient Method Applied to Face Recognition (2015)**

J.M. DI MARTINO , ALICIA FERNÁNDEZ , JOSÉ FERRARI  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: CIARP  
Año del evento: 2015  
Anales/Proceedings:Progress in Pattern Recognition, Image Analysis, Computer Vision, and Applications

**Automatic Eyes and Nose Detection Using Curvature Analysis (2015)**

J.M. DI MARTINO , ALICIA FERNÁNDEZ , JOSÉ FERRARI  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: CIARP  
Año del evento: 2015  
Anales/Proceedings:In Progress in Pattern Recognition, Image Analysis, Computer Vision, and Applications  
Publicación arbitrada

**Optimal and Linear F-Measure Classifiers Applied to Non-technical Losses Detection (2015)**

FERNANDA RODRIGUEZ , J.M. DI MARTINO , JUAN PABLO KOSUT , FERNANDO SANTOMAURO , FEDERICO LECUMBERRY , ALICIA FERNÁNDEZ  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: CIARP  
Año del evento: 2015  
Anales/Proceedings:Progress in Pattern Recognition, Image Analysis, Computer Vision, and Applications  
Publicación arbitrada

**3D curvature analysis with a novel one-shot technique (2014)**

J.M. DI MARTINO , A. FERNÁNDEZ , JOSÉ A. FERRARI  
Publicado  
Completo  
Evento: Internacional  
Descripción: International Conference in Image Processing - IEEE  
Ciudad: Paris  
Año del evento: 2014  
Publicación arbitrada  
Areas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones /

**Improving electric fraud detection using imbalance class strategies (2011)** Trabajo relevante

J.M. DI MARTINO , F. DECIA , J.I. MOLINELLI , A. FERNÁNDEZ  
Publicado  
Completo

Evento: Internacional

Descripción: 1st International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods

Ciudad: Portugal

Año del evento: 2011

Publicación arbitrada

Áreas de conocimiento:

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Tratamiento de señales

## Producción técnica

### PRODUCTOS

#### **Deep\_Daice: Detección de pérdidas no técnicas utilizando redes neuronales profundas para medición inteligente. (2023) (2023)**

Producto, Software

J Matias Di Martino , Alvaro Gomez , Alicia Fernandez , Camilo Mariño , E. Acevedo , Pablo Massaferro

La UTE viene desde hace unos años realizando la sustitución de los medidores de consumo convencionales que requerían la lectura presencial manual a medidores inteligentes que registran y envían la medición cada 15 minutos. Con la introducción de estos medidores aparecen formas alternativas de anomalías y generación de fraude, lo que requiere nuevos métodos de detección de pérdidas no técnicas que complementen los desarrollados en forma previa para la medición convencional. El contar con datos cada 15 minutos agrega la oportunidad y el desafío de manejar datos masivos y poder aplicar técnicas de aprendizaje profundo. En este contexto se desarrolló un doctorado en el que se analizaron y propusieron distintos abordajes para la detección de los clientes a ser inspeccionados. Además se evaluó incluir la información de las alarmas en el proceso de detección. El software desarrollado se transfirió a UTE. País: Uruguay Disponibilidad: Irrestringida Producto con aplicación productiva o social: DAICE es una herramienta desarrollada entre UTE y UDELAR, mediante un convenio de cooperación. Se utilizan algoritmos de Machine Learning y Deep Learning para detectar irregularidades en el consumo eléctrico. Estas herramientas optimizan las inspecciones, reducen las pérdidas no técnicas y mejoran la eficiencia operativa en empresas distribuidoras de energía eléctrica. <https://www.ute.com.uy/noticias/nuevos-galardones-para-ute-en-el-premio-cier-de-innovacion-ing-jose-vicente-camargo> Institución financiadora: UTE Palabras clave: NTL Detección de irregularidades en consumos de energía Detección de pérdidas no técnicas Detección de anomalías Detección de fraude Medición inteligente <https://iie.fing.edu.uy/publicaciones/2021/AMGF21/> La UTE se presentó en la categoría Digitalización a los premios CIER 2023 con los resultados del trabajo conjunto desarrollado a lo largo de varios años, en el área de detección de pérdidas no técnicas. Este premio tiene como objetivo reconocer proyectos de innovación, a nivel corporativo y académico, desarrollados por empleados de empresas e instituciones que operan en diferentes segmentos del sector eléctrico. 1er Premio en la Categoría de Digitalización: DAICE- Detección Automática de Irregularidades en el Consumo Eléctrico

País: Uruguay

Disponibilidad: Irrestringida

Producto con aplicación productiva o social: Ver Descripción

#### **S2K: Sense to know app (2023)**

Prototipo, Software

J Matias Di Martino , Guillermo Sapiro , Geraldine Dawson

Sense 2 Know is a child development screening app with short movies and a quick game to play with your child. This app is for use within specific research studies at Duke University. If you would like to learn more, please see our website for information about our current studies. This app integrates with the Health app via Research Kit for survey delivery. May 17, 2024 Version 3.3.17

País: Estados Unidos

Producto con aplicación productiva o social: This app is the first completely automatic tool for Autism screening, and was highlighted in 2023 as one of the top 5 discoveries in human help.

Institución financiadora: NIH, Duke

<https://sites.duke.edu/sensetoknow/>

#### **DAICEN Desagregación de consumos intrusiva y no intrusiva de consumos residenciales (2022)**

Piloto, Software

J Matias Di Martino , Alicia Fernandez , Pablo Massaferro , Camilo Mariño , Alvaro Gomez , G. Cossio

El contar con información desagregada del consumo por electrodoméstico es de utilidad para las compañías distribuidoras de energía y para los usuarios. Con el aumento de la adopción de fuentes de energía renovables y la creciente preocupación por el cambio climático, las empresas buscan estrategias que permitan influir en la demanda de energía sin afectar el comfort del usuario. Por ejemplo, generando tarifas bonificadas para el uso de determinados electrodomésticos o patrones de consumo. Lo que requiere desarrollar algoritmos que permitan identificar el tipo del electrodoméstico cuando se cuenta con la curva de consumo individual o poder desagregar las curvas de los electrodomésticos presentes en una curva agregada. Este es un problema en el que hay trabajos previos pero muy pocos que aborden el problema con datos a muy bajas frecuencias como son los que entregan los medidores inteligentes desplegados por UTE (una muestra cada 15 minutos). En forma conjunta con UTE se priorizó la desagregación de termotanques por su alto y extendido uso en el Uruguay y los vehículos eléctricos que están en una fase expansiva y presentan un consumo elevado. Los algoritmos desarrollados se transfirieron a UTE y fueron integrados en un sistema de monitoreo de medidores intrusivos y utilizados para el control de picos de demanda, entre otras aplicaciones. Producto con aplicación productiva o social: En el capítulo aplicaciones de <https://hdl.handle.net/20.500.12008/36975> se citan algunos usos realizados por UTE del software transferido. Institución financiadora: UTE Palabras clave: NILM Desagregación de consumos Smart grids <https://iie.fing.edu.uy/publicaciones/2021/MCMGF21/>  
País: Uruguay  
Disponibilidad: Restricta  
Producto con aplicación productiva o social: Ver Descripción  
Institución financiadora: UTE

## Evaluaciones

### EVALUACIÓN DE PROYECTOS

#### COMITÉ EVALUACIÓN DE PROYECTOS

##### **National Health Institute (NIH) ASPA panel ( 2022 )**

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Department of Health and Human Services , Estados Unidos  
Cantidad: De 5 a 20

#### EVALUACIÓN INDEPENDIENTE DE PROYECTOS

##### **ANII ( 2020 )**

Uruguay  
Cantidad: Menos de 5

### EVALUACIÓN DE PUBLICACIONES

#### COMITÉ EDITORIAL

##### **Image Processing On Line (IPOL) ( 2018 / 2023 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

#### REVISIONES

##### **URUCON ( 2024 )**

Tipo de publicación: Anales  
Cantidad: Menos de 5

##### **Frontiers In Neuroscience ( 2022 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: Menos de 5

##### **Nature Medicine ( 2022 )**

Tipo de publicación: Revista  
Cantidad: De 5 a 20

**Transactions on Biomedical Engineering ( 2022 )**

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

**Behavior and Information Technology ( 2021 )**

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

**Nature NPJ ( 2021 )**

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: Menos de 5

**Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) ( 2020 )**

Tipo de publicación: Anales

Cantidad: De 5 a 20

**Image Processing On Line ( 2019 / 2023 )**

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: De 5 a 20

**Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI) ( 2019 )**

Tipo de publicación: Anales

Cantidad: De 5 a 20

**Pattern Recognition Letters ( 2015 )**

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: De 5 a 20

**Journal of Pattern Recognition ( 2015 )**

Tipo de publicación: Revista

Cantidad: De 5 a 20

**EVALUACIÓN DE EVENTOS Y CONGRESOS****UCUCON ( 2024 / 2024 )**

Revisiones

Uruguay

**EVALUACIÓN DE PREMIOS****Premio de la Academia Uruguaya de Ingeniería ( 2022 )**

Evaluación de premios y concursos

Uruguay

Cantidad: Menos de 5

**JURADO DE TESIS****PhD in Mechanical Engineering ( 2024 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Nivel de formación: Doctorado

**Maestría en Ciencia de Datos ( 2023 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Nivel de formación: Maestría

### **PhD in Applied Math ( 2022 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / École Normale Supérieure Paris-Saclay , Francia  
Nivel de formación: Doctorado

### **Maestria en Ingenieria Electrica ( 2022 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Nivel de formación: Maestría

### **PhD in Electrical Engineering ( 2021 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos  
Nivel de formación: Doctorado

### **Doctorado en Ingenieria Electrica ( 2021 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Universidad de Sevilla , España  
Nivel de formación: Doctorado

### **Doctorado en Ingenieria Electrica ( 2019 )**

Jurado de mesa de evaluación de tesis  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Nivel de formación: Doctorado

## **Formación de RRHH**

### **TUTORÍAS CONCLUIDAS**

#### **POSGRADO**

#### **Retroreflective marker detection and tracking for computer vision based TMS (2022 - 2024)**

Tesis de maestría  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos  
Programa: Ingeniería Eléctrica  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Rucha Patil  
País: Estados Unidos

#### **Identificacion y desagregacion de consumo electrico por medio de inteligencia artificial (2021 - 2023)**

Tesis de maestría  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Maestría en Ingeniería Eléctrica  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Alicia Fernandes )  
Nombre del orientado: Camilo Mariño  
País: Uruguay

#### **3D Point Cloud low dimensional representaton (2021 - 2022)**

Tesis de maestría  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos  
Programa: Ingeniería Eléctrica  
Tipo de orientación: Tutor único o principal  
Nombre del orientado: Yuzhou Zhao  
País: Estados Unidos

#### **Automatic NTL detection (2019 - 2022)**

Tesis de doctorado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , ALICIA FERNÁNDEZ )  
Nombre del orientado: Pablo Masaferró  
País: Uruguay

### **A Study of Deep Learning and its applications to Face Recognition techniques (2016 - 2020)**

Tesis de maestria  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Maestría en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Mauricio Delbraccio )  
Nombre del orientado: Ing. Fernando Suzacq  
País: Uruguay

### **Computer Vision aplicada al agro (2016 - 2019)**

Tesis de maestria  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Maestría en Informática (UDELAR-PEDECIBA)  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Andres Almanza )  
Nombre del orientado: Ing. Mercedes Marzoa  
País: Uruguay

## **GRADO**

### **Robotica Agropecuaria: Detección automática de frutos**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Ingeniería Eléctrica  
Nombre del orientado: Sebastián Cagiano, Mercedes Marzoa  
País: Uruguay  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

### **Reconstrucción 3D en tiempo real**

Tesis/Monografía de grado  
Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay  
Programa: Ingeniería Eléctrica  
Nombre del orientado: Alejandro Rivero, Gaston Ayubi  
País: Uruguay  
Áreas de conocimiento:  
Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

## **OTRAS**

### **A tablet based game for the assessment of visual motor skills (2021 - 2022)**

Iniciación a la investigación  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos  
Programa: Ingeniería Eléctrica  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Guillermo Sapiro )  
Nombre del orientado: Sam Perochon  
País: Estados Unidos

### **Nested Learning For Multi-Level Classification (2020 - 2021)**

Iniciación a la investigación  
Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos  
Programa: Ingeniería Eléctrica  
Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Guillermo Sapiro )  
Nombre del orientado: Raphael Achddou  
País: Estados Unidos

## **TUTORÍAS EN MARCHA**

## **POSGRADO**

### **Improving AI accessibility via models compression and sparcification (2024)**

Tesis de maestria

Sector Educación Superior/Privado / Universidad Católica del Uruguay / Departamento de Informática y Ciencias de la Computación , Uruguay

Programa: Maestría en Ingeniería

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J Matias Di Martino , Mauricio Velasco )

Nombre del orientado: Martin Perciante

País/Idioma: Uruguay,

#### **Metodos de deep learning para el modelado de nube de puntos (2024)**

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Privado / Universidad Católica del Uruguay / Departamento de Informática y Ciencias de la Computación , Uruguay

Programa: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Tipo de orientación: Tutor único o principal

Nombre del orientado: Nicolas Rondan

País/Idioma: Uruguay,

#### **Point cloud deep learning based modeling and analysis (2023)**

Tesis de doctorado

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Programa: Ingeniería Eléctrica

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Guillermo Sapiro )

Nombre del orientado: Yuzhou Zhao

País/Idioma: Estados Unidos,

#### **Facial analysis and behavioral phenotyping and its application to eating disorders (2022)**

Tesis de doctorado

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Programa: Ingeniería Eléctrica

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Guillermo Sapiro )

Nombre del orientado: Eli Rotondo

País/Idioma: Estados Unidos,

#### **Leveraging multimodal transformers for sign language interpretation (2022)**

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Programa: Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Randall )

Nombre del orientado: Ariel Stassi

País/Idioma: Uruguay,

#### **Trackerless Transcranial Magnetic Neurostimulation (2021)**

Tesis de doctorado

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Programa: Ingeniería Eléctrica

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Sapiro )

Nombre del orientado: Oded Schlesinger

País/Idioma: Estados Unidos,

#### **PhD in Electrical Engineering (2021)**

Tesis de doctorado

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Programa: Ingeniería Eléctrica

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Guillermo Sapiro )

Nombre del orientado: Young Kyung Kim

País/Idioma: Estados Unidos,

#### **Computer Vision Based Behavioral Phenotyping and its Applications to Early Autism Detection (2021)**

Tesis de doctorado

Sector Extranjero/Internacional/Otros / Duke University , Estados Unidos

Programa: Ingeniería Eléctrica

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad ( J. Matias Di Martino , Guillermo Sapiro )

Nombre del orientado: Vikram Aikat

País/Idioma: Estados Unidos,

### **AI for agriculture. (2019)**

Tesis de doctorado

Sector Educación Superior/Público / Universidad de la República / Facultad de Ingeniería , Uruguay

Tipo de orientación: Cotutor en pie de igualdad

Nombre del orientado: Mercedes Marzoa

País/Idioma: Uruguay, Español

## **Otros datos relevantes**

### **PREMIOS, HONORES Y TÍTULOS**

#### **Top 5 human research of 2023 by the National Institute of Health (USA) (2023)**

(Internacional)

National Institute of Health (NIH)

Autism spectrum disorder is a complex condition marked by challenges with social communication and repetitive behaviors. Early diagnosis can lead to early treatment and improved outcomes. But autism can be hard to diagnose. Scientists developed an interactive app that displays videos and collects data on a child's eye gaze, facial expressions and other factors linked to autism. The app detected early signs of autism with a high level of accuracy. <https://www.nih.gov/news-events/nih-research-matters/2023-nih-research-highlights-human-health-advances>

#### **THOMAS JEFFERSON FUND Award (2022)**

(Internacional)

Thomas Jefferson fund

#### **Integrante PEDECIBA Fisica e Informatica (2015)**

(Nacional)

PEDECIBA

#### **Graduado con Ranking 1/164, Titulo de Ingenieria Electrica Facultad de Ingenieria. (2011)**

(Nacional)

Facultad de Ingeniería

#### **Mejor proyecto de fin de carrera en el area de procesamiento de señales. (2011)**

(Nacional)

Facultad de Ingeniería - UdelaR

Premiación de los proyectos de fin de carrera que se otorgan durante las jornadas de Ingeniería de Muestra.

### **PRESENTACIONES EN EVENTOS**

#### **IT Builders (2024)**

Encuentro

Review of the state of the art of AI for computer vision

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: ITBuilders

Alcance geográfico: Nacional

#### **Campus Party (2024)**

Encuentro

AI novel approaches for computer vision and ongoing research

Uruguay

Tipo de participación: Conferencista invitado

Nombre de la institución promotora: Campus Party

Alcance geográfico: Nacional

#### **URUCON (2024)**

Congreso

Session Chair  
Uruguay  
Tipo de participación: Moderador  
Carga horaria: 4  
Nombre de la institución promotora: IEEE  
Alcance geográfico: Regional

**International Workshop on Adaptive, Compressive and Computational Imaging WACCI 2024 (2024)**

Congreso  
Keynote speaker  
Uruguay  
Tipo de participación: Conferencista invitado  
Alcance geográfico: Internacional

**Latin American Summer School on Robotics (LACORO) (2024)**

Congreso  
The Latin American Summer School on Robotics (LACORO) aims to make cutting-edge knowledge of Artificial Intelligence for Robotics Applications more accessible in the Southern Hemisphere. Moreover, we want to foster intercultural student collaboration within and outside the Americas.  
Chile  
Tipo de participación: Conferencista invitado  
Carga horaria: 10  
Alcance geográfico: Regional

**15 Jornada de Mastología (2024)**

Encuentro  
Encuentro nacional de mastología  
Uruguay  
Tipo de participación: Comentarista  
Nombre de la institución promotora: Sociedad Uruguaya de Mastología y Hospital Militar  
Alcance geográfico: Nacional

**Annual meeting for the International Society for Autism Research (INSAR) (2022)**

Congreso  
na  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Poster  
Nombre de la institución promotora: International Society for Autism Research  
Alcance geográfico: Internacional

**Harnessing AI for Design and Understanding Materials seminar series (2022)**

Simposio  
na  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Conferencista invitado  
Carga horaria: 8  
Nombre de la institución promotora: Duke University  
Alcance geográfico: Local

**Workshop on Natural Language Processing (2022)**

Taller  
na  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Conferencista invitado  
Carga horaria: 6  
Nombre de la institución promotora: Fuqua Business School, Duke University  
Alcance geográfico: Local

**Annual meeting for the International Society for Autism Research (INSAR) (2021)**

Congreso  
na  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Expositor oral

Nombre de la institución promotora: International Society for Autism Research  
Alcance geográfico: Internacional

### **Machine Learning Summer School (2021)**

Taller  
na  
Estados Unidos  
Tipo de participación: Conferencista invitado  
Carga horaria: 8  
Nombre de la institución promotora: Duke University  
Alcance geográfico: Internacional

### **International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods (2012)**

Congreso  
Improving electric fraud detection using imbalance class strategies  
Portugal  
Tipo de participación: Expositor oral  
Carga horaria: 30

## **CONSTRUCCIÓN INSTITUCIONAL**

Miembro titular de la comisión de enseñanza del IF- Fing (UdelaR) entr 2011 y 2017 y miembro suplente de la comisión de Instituto. Miembro suplente de la comisión científica del área de Fisica - PEDECIBA entre 2011 y 2017. Coodinador de grupos del programa Data + en Duke University (2021, 2022 y 2024). AI Wilson Center (LATAM) Board member since 2024.

## **Información adicional**

### **\*\*Cargos y afiliaciones\*\***

Soy investigador nivel II del SNI, y nivel 4 en PEDECIBA informatica. Soy profesor titular (Gr. 5) en la Universidad Catolica del Uruguay, Adjunct Assistant Professor en Duke University y Visitin Scholar en Princeton University. También mantengo una cercana colaboración con The École normale supérieure Paris-Saclay (Francia).

### **\*\*Investigación y producción científica. (Ver perfiles online para una lista actualizada)\*\***

<https://scholar.google.com/citations?user=rGHOw04AAAAJ&hl=en>

### **\*\*Vinculación con la industria\*\***

He liderado e implementado proyectos de investigación en colaboración con empresas privadas y publicas, que dieron lugar a transferencia tecnológica de utilidad. También soy consultor para empresas privadas en Uruguay y USA (para informacion adicional no dude en contactarme).

### **\*\*Docencia\*\***

He sido docente en cursos de grado y posgrado en Uruguay y USA. Coordine en fing cursos con más de mil estudiantes, y dicte cursos en fisica ingenieria electrica (UdelaR), computer science y procesamiento de imagenes (Duke), y la nueva carrera de inteligencia artificial (UCU).

### **\*\*Selección de proyectos financiados en fondos concursables internacionales altamente competitivos\*\***

[Francia] THOMAS JEFFERSON FUND (2022-2024), Robust and interpretable multi-modal signal processing approaches for the screening, understanding and monitoring of neurodevelopmental and neurophysiological disorders., role: PI (Co-PIs: Dr. Oudre).

[USA] NIH, 2P50-HD93074 (2022-2027), A digital health approach to early identification and outcome monitoring in autism, role: co-I (PIs: Dr. Sapiro and Dr. Dawson).

[USA] NIH, 1R01-MH129733-01 (2022-2027), Accurate, low-cost, trackerless neuronavigation for transcranial magnetic stimulation, role: PI (co-PI: Dr. Peterchev).

[USA] Duke Institute for Brain Sciences, Research Germinator Award (2020-2021), Accurate, affordable, and easy-to-use navigation for transcranial magnetic stimulation, role: co-I (PIs: Drs. Peterchev, Sapiro, Goetz, and Turner).

[USA] NIH:R33-MH-121549 (2021-2024), Feeling and Body Investigators (FBI)-ARFID Division: Sensory and Somatic Exposure for Children with Avoidant Restrictive Food Intake, role: co-I (PIs: Drs. Zucker and Sapiro).

[USA] NIH:1R01-MH120093-02 (2019-2023), Scalable Computational Platform For Active Closed-Loop Behavioral Coding in Autism Spectrum Disorder, role: co-I (PI: Drs. Dawson and Sapiro).

Adicionalmente recivi y participe más de una decena de proyectos de investigación en uruguay con financiamiento de UTE, ANII, y CSIC.

## Indicadores de producción

<b>PRODUCCIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>76</b>
<b>Artículos publicados en revistas científicas</b>	51
Completo	51
<b>Trabajos en eventos</b>	24
<b>Libros y Capítulos</b>	1
Capítulos de libro publicado	1
<b>PRODUCCIÓN TÉCNICA</b>	<b>3</b>
<b>Productos tecnológicos</b>	3
<b>EVALUACIONES</b>	<b>22</b>
<b>Evaluación de proyectos</b>	2
<b>Evaluación de eventos</b>	1
<b>Evaluación de publicaciones</b>	12
<b>Jurado de tesis</b>	7
<b>FORMACIÓN RRHH</b>	<b>19</b>
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</b>	10
Tesis/Monografía de grado	2
Tesis de maestría	5
Tesis de doctorado	1
Iniciación a la investigación	2
<b>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</b>	9
Tesis de doctorado	8
Tesis de maestría	1