



Advanced Center  
for Electrical and Electronic Engineering

# MEMORIA AC3E AÑO 8

(Octubre 2021 a Septiembre 2022)



Memoria Corporativa AC3E es una recopilación de información oficial del Centro y los principales indicadores y actividades de Año 8 (octubre 2021 – septiembre 2022). Valparaíso, Chile. Diciembre 2022. 114 páginas.

Diseño y diagramación: Unidad de Operaciones y Comunicaciones AC3E.

Contenido y edición: Unidad de Operaciones y Comunicaciones AC3E.

Impresión: Imprenta Almendral, Valparaíso.

Todos los derechos reservados.

[www.ac3e.usm.cl](http://www.ac3e.usm.cl)

# Contenido

Carta del Director	DIRECTOR'S MESSAGE	4
Palabras del Gerente General	GENERAL MANAGER'S WORDS	6
Historia	OUR STORIE	10
Misión y Visión	MISSION AND VISION	11
Directorio	BOARD OF DIRECTORS	12
Comité Científico Internacional	INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE	16
Consejo Asesor Nacional	NATIONAL ADVISORY COUNCIL	18
Investigadores Titulares	PRINCIPAL RESEARCHERS	20
Organigrama	ORGANIZATIONAL CHART	24
Unidad de Operaciones y Comunicaciones	OPERATIONS AND COMMUNICATIONS UNIT	25
Unidad de Transferencia Tecnológica	TECHNOLOGY TRANSFER UNIT	26
Unidad de Desarrollo	DEVELOPMENT UNIT	27
Líneas de Investigación AC3E	AC3E RESEARCH LINES	28
Áreas de Impacto AC3E	AC3E IMPACT AREAS	42
Proyectos de Transferencia Tecnológica	INDUSTRY PROYECTS	46
Partners	PARTNERS	52
Visitas año 8	YEAR 8 VISITOR'S	53
Proyectos de Investigación Destacados	SIGNATURE RESEARCH PROJECTS	54
Global Network	GLOBAL NETWORK	62
Resultados	ACHIEVEMENTS	64
Reportajes	ARTICLES	68
	AC3E se adjudica proyecto que permitirá controlar y operar importante observatorio italiano	69
	AC3E y la divulgación científica: facilitando el diálogo entre los laboratorios y la sociedad	72
	Synopsys Chile y el AC3E desarrollaron su primer programa de pasantías para la formación de talento en el diseño de circuitos integrados	76
Grandes Momento Año 8	GREAT MOMENTS YEAR 8	81
Prensa Año 8	PRESS OF YEAR 8	112
Desafíos Año 9	CHALLENGES YEAR 9	116

# Carta del Director

## DIRECTOR'S MESSAGE

por Matías Zañartu

---



El año 8 de trayectoria del Centro se enmarcó en un contexto desafiante para nuestro país. Por un lado, dejamos atrás las restricciones y dificultades impuestas durante la crisis sanitaria y retomamos nuestras actividades con normalidad. Pero, por otro lado, el ambiente de incertidumbre económica, política y social se incrementó con el proceso constituyente y la inflación, situaciones que repercutieron fuertemente la actividad industrial y el crecimiento económico nacional.

A pesar de todos estos retos, nuestros indicadores se mantuvieron estables y, en muchos casos, por sobre los objetivos propuestos, con un impacto tanto dentro como fuera del país.

En investigación, tuvimos un notable aumento en la excelencia científica del Centro, con la publicación de 101 artículos científicos ISI/WoS y 80 no ISI, que suman hasta el momento 690 ISI/WoS y 819 no ISI. También hemos hecho más visibles todas nuestras colaboraciones nacionales, lo que se nota en el aumento significativo de nuestra participación en proyectos liderados por otros investigadores y científicos en Chile y el ISI/WoS de publicaciones en revistas con colaboradores nacionales.

Hemos seguido aportando a la formación de capital humano y este año graduamos a 91 estudiantes de

*A challenging national context framed year 8 of the Center. On one hand, we left behind the restrictions and difficulties imposed during the health crisis and resumed our normal activities. On the other, economic, political and social uncertainty increased with the constituent process and inflation, both strongly affecting industrial activity and economic growth.*

*Despite these challenges, our indicators remained stable and, in many cases, exceeded the proposed objectives, with an impact both inside and outside the country.*

*In research, we saw a notable increase in the Center's scientific excellence, with the publication of 101 ISI/WoS and 80 non-ISI scientific articles, totaling 690 ISI/WoS and 819 non-ISI ones so far. We also made all our national collaboration projects more visible, noticeable in the significant increase in our participation in projects led by other researchers in Chile and with ISI/WoS publications in journals with national collaborators.*

*We have continued to contribute to the formation of human capital, and this year we will graduate 91 undergraduate students, 25 Master Students and 14 PhD students, for a total of 748 AC3E students who have graduated since the Center's opening in 2014.*

pregrado, 25 estudiantes de Magister y 14 estudiantes de doctorado, alcanzando un valor acumulado de 748 AC3E alumnos que se graduaron desde el inicio del Centro en 2014.

Continuamos trabajando en disminuir la brecha de género en ciencia, con una participación de mujeres constante respecto al periodo pasado, tanto en cargos de liderazgo como del grupo de investigadores principales, como en estudiantes en curso, pregrado, maestría y doctorados que han terminado su tesis este año.

Desarrollamos proyectos industriales de I+D en colaboración con más de 15 empresas y organizaciones, donde destaca el proyecto internacional con el Instituto Nacional Italiano de Astrofísica (INAF), en el que AC3E desarrollará un software de control central para la operación de 9 telescopios del observatorio italiano ubicado en el monte Teide, en Tenerife.

Difundimos nuestra labor a través de 67 actividades de divulgación con las que logramos conectar con 10.151 personas, dedicando un especial énfasis a llegar a las escuelas secundarias y la comunidad en general, y, además, se produjeron más de 130 comunicados de prensa, maximizando nuestro impacto en los medios.

Estos indicadores demuestran el alto nivel con el que estamos trabajando, con un equipo compuesto por más de 100 personas que está comprometido y que hace posible que podamos seguir desarrollando y exportando tecnología nacional capaz de solucionar los desafíos científicos tecnológicos que tienen un gran impacto en la sociedad.

*We continue to address the gender gap in science, with female participation remaining constant compared to the past period, both in leadership positions and the group of principal investigators, as well as among current, undergraduate, Master's and doctoral students who have completed their theses this year.*

*We developed industrial R&D projects in collaboration with more than 15 companies and organizations, the project with Italy's National Institute for Astrophysics (INAF) being the highlight. With INAF, we will develop a central control software for the operation of nine telescopes of the Italian observatory on Mount Teide, Tenerife.*

*We disseminated our work through 67 outreach activities that connected with 10,151 people, with a special emphasis on schools and the community at large. More than 130 press releases were produced, maximizing our impact in the media.*

*These indicators demonstrate the high level at which we are working, with a team comprising over 100 committed people, enabling us to continue developing and exporting national technology capable of solving the scientific and technological challenges that greatly impact society.*



**Matías Zañartu**  
Director

# Conectar con la industria para potenciar el impacto del AC3E: las bases del plan estratégico

*CONNECTING WITH INDUSTRY TO ENHANCE THE IMPACT OF AC3E: FOUNDATIONS OF THE STRATEGIC PLAN*

por Oscar Solar, General Manager



Durante el año 8 implementamos el plan estratégico del Centro considerando cuatro dimensiones: financieras, de interacción con el medio, de procesos internos y de capital humano. Desde la Gerencia General el enfoque se concentró en salir a buscar una relación con la industria mucho más fuerte, pensando en proyectos de I+D que son estratégicos para las compañías y, en el largo plazo, para el desarrollo de la industria eléctrica y electrónica en Chile.

Orientamos el timón hacia iniciativas de mayor envergadura y riesgo tecnológico, en un esfuerzo de subir la vara en cuanto a complejidad científica y técnica, que es lo que se espera de un centro de excelencia. Para lograrlo, nos pusimos la meta de alinear en este proceso a todas las unidades que componen el Centro que son Operaciones y Comunicaciones, Transferencia Tecnológica, Desarrollo y la unidad de Investigación. Esta última es la que congrega a los investigadores e investigadoras de las seis líneas de investigación del AC3E, quienes poseen el conocimiento de frontera en sus respectivas y variadas temáticas de especialidad y agregan componentes originales a los proyectos industriales.

Fue gratificante apreciar que la industria resonó con esta visión. A pesar de que vivimos los momentos

*During year 8, we implemented the Center's strategic plan based on four dimensions: financial, interaction with the environment, internal processes, and human capital. At the general management level, the focus was on building much stronger industry relationships, thinking about companies' strategic R&D projects and the long-term development of Chile's electrical and electronics industry.*

*We are eyeing initiatives of greater importance and technological risk in efforts to raise the bar in terms of scientific and technical complexity, which is expected of a center of excellence. To achieve this, we aim to align all the Center's units that are Operations and Communications, Technology Transfer, Development, and Research. The latter brings together academics from the six research lines, who have frontier knowledge in their respective and varied specialty fields and add original components to industrial projects.*

*It was gratifying to appreciate that this vision resonated with industry players. Although we lived through the darkest moments of the pandemic, with all the related restrictions, many industrial actors saw R&D+I as an opportunity. In this sense, we executed 17 industrial projects in our eighth year. They related to the impact areas of Smart Industry, Energy and*

más oscuros de la pandemia, con todos los ajustes que eso implicó en las organizaciones, no son pocos los actores industriales que ven la I+D+i como una oportunidad. En este sentido, tuvimos 17 proyectos industriales que fueron ejecutados en nuestro octavo año, y se enmarcan en nuestras tres áreas de impacto: Industria Inteligente, Energía y Sistemas de Potencia y Tecnologías para la Salud. En este camino, sostuvimos conversaciones con más de 100 instituciones públicas y privadas respecto de oportunidades de colaboración. Si bien no todas se concretaron aún en proyectos, la intención de tomar riesgos, invertir en innovación tecnológica y de generar a partir de ello efectos positivos en la economía nacional y en la sociedad está muy presente en el sector.

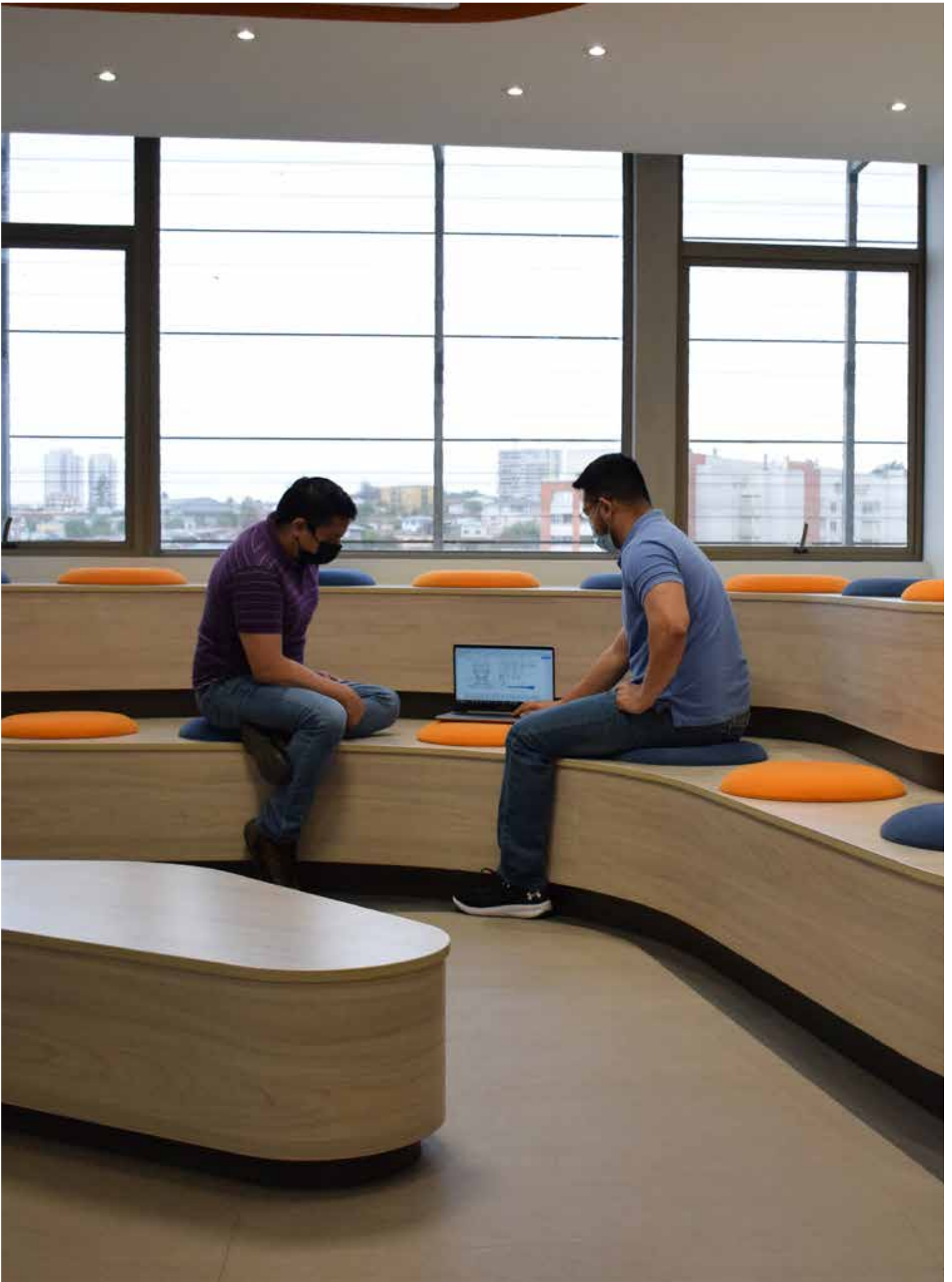
Destaco un proyecto solicitado por el Instituto Nacional de Astronomía y Astrofísica (INAF) de Italia, en el cual el investigadores e ingenieros del AC3E desarrollarán el software de control de una red de telescopios en un centro astronómico en Europa, en una ambiciosa y desafiante colaboración de 3 años que permitirá su operación y control desde cualquier par-

*Power Systems, and Health Technologies. Along the way, we discussed collaboration with more than 100 public and private institutions. Although not all ideas have materialized, the intention to take risks, invest in technological innovation, and generate positive effects on the national economy and society is still very much present.*

*I highlight a project requested by Italy's National Institute for Astrophysics (INAF), which involves AC3E researchers and engineers developing the control software of a telescope network located in a European astronomical center. This ambitious and challenging three-year collaboration will enable network control from anywhere in the world. This way, we are exporting knowledge and real solutions from Valparaíso to the world, in an area – the observation and study of the cosmos – where Chile has great potential.*

*Improving the brand established during this year is our next goal, which is quite ambitious in terms of gaining industrial projects with high technological risk. We try to increase our impact by converging with*







te del mundo. Con esto, estamos exportando conocimiento y soluciones reales desde Valparaíso al mundo, en un área donde Chile tiene gran potencial, que es la observación y estudio del cosmos.

Mejorar la marca establecida durante este año es nuestro próximo objetivo, lo que es bastante ambicioso en cuanto al levantamiento de proyectos industriales con alto riesgo tecnológico. Intentamos aumentar nuestro impacto, y esto se logra convergiendo con la visión de la industria en materias de I+D+i, con lo que podemos vislumbrar líneas de trabajo que son pioneras y novedosas, generando soluciones innovadoras a la velocidad que la industria requiere.

Queremos abordar temáticas como el cambio climático, optimización y aprovechamiento de recursos hídricos combinando inteligencia de procesos, análisis de datos en tiempo real y electrónica, economía circular al través del remanufactura de componentes electrónicos en maquinaria crítica, electromovilidad a través de sistemas carga rápida y eficiente, desarrollo de dispositivos médicos electrónicos, desarrollar la robótica y visión artificial en variadas aplicaciones.

Tenemos muchas ideas y campos por explorar. Sin duda, las personas que componen el AC3E marcan la diferencia en este sendero, junto con una industria que confía en nuestras capacidades y se arriesga a desarrollar negocios basados en conocimiento, ciencia y tecnología. Vamos por más.

*the R&D+i industry vision. We can glimpse pioneering and innovative lines of work, generating innovative solutions at the pace the industry requires.*

*We want to address issues such as climate change and water resource optimization and use by combining process intelligence, and real-time data analysis and electronics, the circular economy through the remanufacturing of electronic components for critical machinery, electromobility through fast and efficient charging systems, development of electronic medical devices, and robotics and artificial intelligence in various applications.*

*We have many ideas and fields to explore. Undoubtedly, the people who make up the AC3E make a difference along this path, together with an industry that trusts our capabilities and is willing to take risks, creating businesses based on knowledge, science, and technology. Let's go for more.*



**Oscar Solar**  
General Manager AC3E



# Historia

El 2014 un grupo de investigadores con reconocida experiencia en sus respectivas áreas de investigación y con una fortalecida red de colaboración con grupos científicos de diversos países, decide dar vida a una comunidad científica de clase mundial para la creación de tecnologías innovadoras y habilitantes para el desarrollo de la industria y sociedad del futuro.

El Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, nace con la adjudicación del Tercer Concurso Nacional de Financiamiento Basal del Programa de Investigación Asociativa, PIA, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID.

El 2019 ANID, destaca el desempeño del Centro durante su primer periodo y autoriza la continuidad del Centro por otros 5 años, permitiéndole continuar su labor como centro de investigación de excelencia en Chile.

El AC3E se ubica en los alrededores de la Universidad Técnica Federico Santa María, en Valparaíso.

*In 2014 a group of researchers with recognized experience in their areas and with a robust collaboration network spanning scientific groups from several countries, decided to build a world-class scientific community for the creation of innovative and enabling technologies, helping the development of the industry and society of the future.*

*The Advanced Center of Electrical and Electronic Engineering (AC3E) was born when it won the Third National Basal Funding Competition of the Associative Research Program (PIA) of the National Research and Development Agency (ANID).*

*In 2019 ANID highlighted the Center's performance during its startup period and authorized the Center to operate for another five years, enabling it to continue work as a research center of excellence in Chile.*

*AC3E is housed at Federico Santa María Technical University in Valparaiso.*

# Misión y Visión



M

Contribuir al desarrollo tecnológico y la competitividad de la economía chilena a través de la excelencia en investigación, el intercambio de conocimiento, la formación de capital humano avanzado, y generando transferencia tecnológica en áreas de impacto social en el campo de la ingeniería eléctrica y electrónica.

*To contribute to the technological development and competitiveness of the Chilean economy by achieving excellence in research, fostering knowledge exchange, educating advanced human capital, and generating technology transfer in areas of societal impact through the field of electrical and electronic engineering.*



V

Ser una comunidad científica de clase mundial que crea tecnologías innovadoras y habilitantes para el desarrollo de la industria y sociedad del futuro.

*To be a world-class scientific community that creates innovation and enables the development of future technologies for industry and society.*

# Directorio

## BOARD OF DIRECTORS

En noviembre de 2020 con la finalidad de fortalecer su estructura organizacional y sus vínculos con el ecosistema I+D+i+e nacional, el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, conformó su nuevo Directorio compuesto por representantes de varios sectores claves del entorno nacional, incluyendo academia, industria, e innovación

*To strengthen its organizational structure and links with the national R&D+i+e ecosystem, the Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering, AC3E, formed its Board of Directors in November 2019. It comprises representatives from several key sectors, including academia, industry and innovation.*



### **MATÍAS ZAÑARTU**

Representante del grupo de Investigadores Titulares  
Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Electrónica, UTFSM.  
Director AC3E.  
Investigador principal, Sistemas Biomédicos, AC3E.  
Presidente de la Junta Directiva, AC3E.  
*Representative of the Principal Investigators*  
*Associate Professor, Dept. Electronic Engineering, UTFSM.*  
*AC3E Director.*  
*Principal Investigator, Biomedical Systems, AC3E.*  
*President of the Board of Directors, AC3E.*



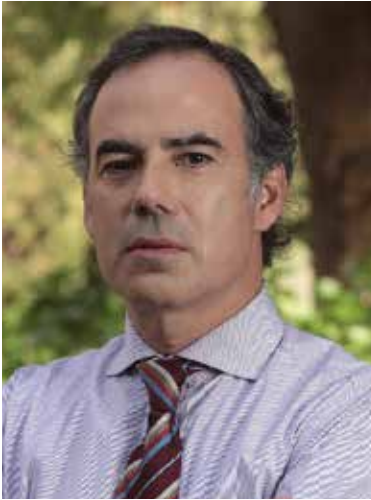
### **BLANCA VELASCO**

Representante del ecosistema Emprendedor.  
Diseñadora de organizaciones de innovación y emprendimiento.  
Fundadora y ex Directora de Santiago Innova.  
Fundadora y actual Directora de Plataforma 360.  
Ex Directora del «Programa Pymes Innovadoras» de CORFO.  
Colaboradora en CHILETEC, CeBiB, Open Beauchef U. Chile, MEVOL y Bio-Red SUR.  
Profesora de la Universidad de Santiago.  
*Representative of the entrepreneurial ecosystem*  
*Designer of organizations for innovation and entrepreneurship.*  
*Founder and current director of Santiago Innova.*  
*Founder of Plataforma 360.*  
*Former Director of "Programa Pymes Innovadoras" from CORFO.*  
*Collaborator in CHILETEC, CeBiB, Open Beauchef U. Chile, MEVOL and BioRed SUR.*  
*Lecturer, University of Santiago*



### **EDUARDO REITZ**

Representante de la industria Eléctrica y Electrónica y del ecosistema Emprendedor  
Miembro del Consejo Superior UTFSM.  
CEO de EMELTA y ex CEO del grupo RHONA.  
Ex Director de la Cámara Regional de Comercio y Producción de Valparaíso.  
Cofundador de la fundación PIENSA.  
Ex Director, ex Presidente de AEXA-Valparaíso.  
Cofundador y Director de negocios inmobiliarios.  
*Representative of the electrical and electronics industry and the entrepreneurial ecosystem*  
*Member of board of trustees, UTFSM.*  
*CEO of EMELTA and Former CEO of RHONA group.*  
*Former Director of the Regional Chamber of Commerce and Production of Valparaíso.*  
*Founding member of PIENSA foundation.*  
*Former Director and former President of AEXA-Valparaíso.*  
*Co-Founder and director of real estate businesses.*



### **CRISTÓBAL FERNÁNDEZ**

Representante del Rector de la UTFSM  
Director, Departamento de Ingeniería Industrial, UTFSM.  
Director del Centro de Ingeniería Comercial en UTFSM.  
Coordinador del Monitor Global de Emprendimiento de Valparaíso.

*Representative of the University President  
Director, Dep. of Industrial Eng. Department, UTFSM.  
Director of Center of Commercial Engineering at UTFSM.  
Coordinator of Global Entrepreneurship Monitor of Valparaíso.*



### **VICTOR GRIMBLATT**

Representante de la industria Eléctrica y Electrónica  
Director del Grupo de I + D.  
Gerente General de Synopsys Chile.  
Presidente de la Asociación Chilena de la Industria Electrónica y Eléctrica (AIE).  
Profesor Universidad de Los Andes y Universidad de Chile.

*Representative of the electrical and electronics industry  
R&D Group Director and General Manager of Synopsys Chile.  
President of the Chilean Electronic and Electrical Industry Association (AIE).  
Lecturer, Los Andes University and University of Chile.*



### **JOSÉ RODRÍGUEZ**

Miembro reconocido de la comunidad Científica  
Premio Nacional de Ciencia y Tecnología Aplicadas en 2014.  
Premio Eugene Mittelmann, 2018.  
«Investigador altamente citado» por Thompson Reuters & Clarivate.  
Ex Rector de UTFSM por 8 años y UNAB por 4 años.  
Miembro de varias juntas asesoras en ciencia y educación.  
Director Fundador de AC3E e Investigador Asociado actual.

*Recognized member of the scientific community  
National Award of Applied Science and Technology in 2014.  
Eugene Mittelmann Award, 2018.  
"Highly Cited Researcher" by Thompson Reuters & Clarivate.  
Past President of UTFSM for 8 years and UNAB for 4 years.  
Member of several advisory boards in science and education.  
Founding Director of AC3E and current Associate Researcher.*



## THIERRY DE SAINT PIERRE

Representante del ecosistema Emprendedor  
Presidente de la Asociación Chilena de Empresas de TI.  
Cofundador de varios emprendimientos (North Supply Business, Multinet, Cybernet, Navigo Mining, Calcom).  
Forma parte del programa de transformación digital en varias industrias chilenas.

*Representative of the entrepreneurial ecosystem*

*Chairman, Chilean Association of IT Companies.*

*Co-founder of various entrepreneurships (North Supply Business, Multinet,*

*Cybernet, Navigo Mining, Calcom).*

*Part of the digital transformation program in various Chilean industries.*



# Comité Científico Internacional

## INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

El Comité Asesor Internacional del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, está compuesto por científicos de alto nivel con amplia experiencia en investigación y centros de investigación. Tiene como objetivo asesorar al Centro en decisiones estratégicas, en especial aquellas relacionadas con el desarrollo de su actividad científica, retroalimentarlo de sus experiencias y sugerir propuestas de formas de trabajo y buenas prácticas, entre otros.

*The Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering's International Advisory Committee includes scientists with extensive experience in investigations and research centers.*





### **SETH HUTCHINSON**

Profesor y KUKA Chair para Robótica en la Escuela de Computación Interactiva.  
Director Ejecutivo del Instituto de Robótica y Máquinas Inteligentes del Instituto de Tecnología de Georgia.

*Professor and KUKA Chair for Robotics at the School of Interactive Computing.  
Executive Director, Institute for Robotics and Intelligent Machines, Georgia Institute of Technology.*



### **LEAH JAMIESON**

Profesora Distinguida de Ingeniería Eléctrica e Informática y Profesora Invitada en Educación en Ingeniería, Universidad de Purdue.  
Miembro de la Academia Nacional de Ingeniería de EE.UU.  
Decano Emérita de la Escuela de Ingeniería, Universidad de Purdue.  
Fundadora del programa "Engineering Projects in Community Services" (EPICS).

*Distinguished Professor of Electrical and Computer Engineering and a Guest Professor in Engineering Education, Purdue.  
University Member of the US National Academy of Engineering.  
Dean Emerita of the School of Engineering at Purdue University.  
Founder of the "Engineering Projects in Community Services" (EPICS).*



### **ALBERTO LEÓN-GARCÍA**

Distinguido Profesor de Ingeniería Eléctrica e Informática, Universidad de Toronto, Canadá.  
Research Chair en Arquitectura de Servicios Autónomos.

*Distinguished Professor of Electrical and Computer Engineering, University of Toronto, Canada.  
Research Chair in Autonomic Service Architecture.*

# Consejo Asesor Nacional

## NATIONAL ADVISORY COUNCIL

El Consejo Asesor Nacional tiene como finalidad orientar y apoyar la labor del Centro a partir de la experiencia y trayectoria de cada uno de sus integrantes en aspectos de transferencia tecnológica en el mercado nacional.

Entre sus principales objetivos se encuentran: apoyar el mejoramiento continuo del Centro, su proyección social e internacional; orientar y colaborar en la detección de las necesidades de la comunidad donde el AC3E pueda colaborar y generar impacto.

*National Advisory Council Board was created to guide and support the work of the basal center based on each member's experience and trajectory. Among its main objectives are supporting the continuous improvement of the Center, its social and international projection, guidance and collaboration in the identification of community needs where AC3E can cooperate and generate impact in matters of technological transfer in the national market.*



**JULIO MORALES**

Gerente de Innovación y Tecnología  
Grupo MEIT  
*Innovation and Technology Manager  
MEIT Group*



**PABLO BENARIO**

Gerente General de ISV  
*General Manager of ISV*



**ROBERTO MUSSO**

Presidente Ejecutivo Digevo Group  
*CEO Digevo Group*



**EDMUNDO CASAS**

Director de Kahuel  
*Director of Kahuel*



**ANDRÉS ALONSO**

Energy & Water Senior Manager of  
AMSA



**CRISTIAN ESTAY**

Jefe Senior de Ingeniería, Construcción y PEM, Codelco  
*Senior Engineering, Construction and PEM Manager, Codelco*

# Investigadores Titulares

PRINCIPAL INVESTIGATORS



## Dr. Matías Zañartu

Director AC3E. Académico Depto. Electrónica Universidad Técnica Federico Santa María. Ingeniero Civil en Sonido y Acústica, Universidad Vicente Pérez Rosales, Chile. Doctorado y Magíster en Ingeniería Eléctrica y Computación en Purdue University, EEUU.

Primer chileno en ganar un importante fondo para el desarrollo de investigación en medicina otorgado por el Instituto Nacional de Salud (NIH) de Estados Unidos.

El 2019 recibió premio "Emprendimiento Ingeniería 2030" de CORFO, por desarrollo Advanced Voice Monitor.

*AC3E Director. Academic at the Department of Electronics, Universidad Técnica Federico Santa María. Sound and Acoustics Civil Engineer, Universidad Vicente Pérez Rosales, Chile. PhD and Master's in Electrical and Computer Engineering, Purdue University, USA.*

*First Chilean to win a high-profile grant from the National Institutes of Health (NIH) of the United States for medical research.*

*In 2019, he received the "Engineering Entrepreneurship 2030" award from CORFO for Advanced Voice Monitor development.*



## Dr. Samir Kuoro

Subdirector AC3E. Ingeniero Civil Electrónico, Magíster en Ciencias de la Ingeniería Electrónica y Doctor en Ingeniería Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Académico Depto. Ingeniería Electrónica UTFSM. Recibió premio "Ingeniero Sobresaliente IEEE-AIE 2018", de la Asociación de la Industria Eléctrica y Electrónica de Chile, AIE, y Región 9 del IEEE.

El 2021 fue uno de los académicos destacados en el tope del 2% de mayor contribución científica según Universidad de Stanford, EE. UU.

*AC3E Deputy Director. Electronic Civil Engineer, Master of Science in Electronic Engineering. PhD in Electronic Engineering, Universidad Técnica Federico Santa María.*

*Academic at the Department of Electronics, Universidad Técnica Federico Santa María. He received the "2018 Outstanding IEEE-AIE Engineer" award from the Association of the Electrical and Electronic Industry of Chile (AIE) and Region 9 of IEEE.*

*His scientific contribution in 2021, placed him among the world's 2% academics, according to Stanford University, USA.*



## Dra. Pamela Guevara

Investigadora titular del AC3E. Ingeniera Civil Electrónica y Máster en Información, Sistemas y Tecnología y Doctorado en Física en la Université Paris-Sud, en Francia.

Directora de Investigación, Desarrollo, Innovación y Emprendimiento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción.

Especialista en el análisis de imágenes médicas. Ha desarrollado varios métodos para estudio de la conectividad cerebral.

*AC3E Principal Investigator. Electronic Civil Engineer. Master's in Information, Systems and Technology. PhD in Physics, Université Paris-Sud, France.*

*Director of Research, Development, Innovation and Entrepreneurship at Universidad de Concepción's Faculty of Engineering.*

*A specialist in the analysis of medical images, she has developed several methods for studying brain connectivity.*



## Dr. Fernando Auat Cheein

Investigador titular del AC3E. Ingeniero Electrónico de Universidad Nacional de Tucumán, Argentina; Magíster en Ingeniería en Sistemas de Control y Doctor en Ingeniería de Universidad Nacional de San Juan del mismo país.

Profesor del Depto. Ingeniería Electrónica de la UTFSM. El 2014 fundó el Grupo de Investigación en Robótica Autónoma e Inteligente, GRAI.

Ganó cuatro veces premio a la mejor innovación tecnológica otorgado por la Asociación Chilena de Industrias Eléctricas y Electrónicas, AIE.

*AC3E Principal Investigator. Electronic Engineer, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Master's in Control Systems Engineering and PhD in Engineering, Universidad Nacional de San Juan, Argentina.*

*Professor at the Department of Electronic Engineering, Universidad Técnica Federico Santa María. In 2014, he founded the Research Group on Autonomous and Smart Robotics (GRAI).*

*He is a four-time winner of the prize for the best technological innovation, awarded by the Chilean Association of Electrical and Electronic Industries (AIE).*



## Dr. Juan Yuz

Investigador titular AC3E. Ingeniero Civil Electrónico de la Universidad Técnica Federico Santa María, Chile. Magíster Ciencias de la Ingeniería Electrónica de dicha casa de estudios y Ph.D. Energía Electrónica de la Universidad de Newcastle, Australia.

Profesor Depto. Ingeniería Electrónica de la USM y miembro del Consejo Superior entre 2014 y 2018.

Entre el 2015 y 2019 fue director del AC3E.

Editor Asociado de "Automática", importante revista de la Federación Internacional de Control Automático (IFAC).

*AC3E Principal Investigator. Electronics Civil Engineer, Universidad Técnica Federico Santa María. Master of Science in Electronic Engineering, Universidad Técnica Federico Santa María. PhD in Electronic Power, University of Newcastle, Australia.*

*Professor at the Department of Electronic Engineering at Universidad Técnica Federico Santa María and member of the Superior Council between 2014 and 2018.*

*Between 2015 and 2019, he was AC3E director.*

*Associate editor of "Automatic," a journal published by the International Federation of Automatic Control (IFAC).*



## Dr. Marcelo Pérez

Investigador titular AC3E. Ingeniero Civil Electrónico, Magíster Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, y Doctor en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Universidad de Concepción, Chile.

Entre 2013 y 2015, fue parte del equipo de investigadores de la Universidad Técnica de Dresden, Alemania.

Desde el 2015 es Profesor del Depto. Ingeniería Electrónica de la USM.

El 2021 estuvo entre los académicos destacados en el tope del 2% de mayor contribución científica, según Universidad de Stanford, EE. UU.

*AC3E Principal Investigator. Electronics Civil Engineer, Master of Science in Electrical Engineering. Doctor of Science in Electrical Engineering, Universidad de Concepción, Chile.*

*Between 2013 and 2015, he was part of a research team at Technische Universität Dresden, Germany.*

*He has been a Professor at the Department of Electronic Engineering since 2015.*

*His scientific contribution in 2021, placed him among the world's 2% academics, according to Stanford University, USA.*



## Dr. Pablo Lezana

Investigador titular AC3E. Ingeniero Civil Electrónico UTFSM. Magister Ciencias de la Ingeniería Electrónica y Control Automático, y Doctor en Ingeniería Electrónica de dicha casa de estudios.

El 2007 recibió premio al mejor artículo de IEEE Transaction on Industrial Electronics.

Académico de la USM. Entre el 2013 y 2016 fue jefe del Depto. de Ingeniería Eléctrica.

El 2021 estuvo entre académicos destacados en el tope del 2% de mayor contribución científica, según Universidad de Stanford, EE. UU.

*AC3E Principal Investigator. Electronics Civil Engineer, Universidad Técnica Federico Santa María. Master of Science in Electronic Engineering and Automatic Control. PhD in Electronic Engineering, Universidad Técnica Federico Santa María.*

*In 2007, he received the IEEE Transaction on Industrial Electronics Best Paper Award.*

*Academic at Universidad Técnica Federico Santa María. Between 2013 and 2016, he was head of the Electrical Engineering Department.*

*His scientific contribution in 2021, placed him among the world's 2% academics, v*



## Dra. Margarita Norambuena

Investigadora titular AC3E. Ingeniera Electricista, Máster en Ingeniería Eléctrica y Ph.D. en Ingeniería Electrónica. Doctorado en Ingeniería, Universidad Técnica de Berlín, Alemania.

Académica del Depto. Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

El 2020 recibió distinción "Mejor Paper Estudiantil del IEEE -IES", otorgada por la IEEE Industrial Electronics Society, por su contribución en el campo de la electrónica industrial.

*AC3E Principal Investigator. Electrical Engineer. Master's in Electrical Engineering. PhD in Electronic Engineering. PhD in Engineering, Technische Universität Berlin, Germany.*

*Academic at the Department of Electrical Engineering at Universidad Técnica Federico Santa María.*

*In 2020, she received the distinction "Best IEEE-IES Student Paper," awarded by the IEEE Industrial Electronics Society, for her contribution to the field of industrial electronics.*



## Dr. Jorge Silva

Investigador titular AC3E. Ingeniero Civil Electricista, Universidad de Chile. Magíster en Ciencias y Doctorado Ingeniería Eléctrica Universidad del Sur de California, EE. UU.

Profesor Asociado Depto. Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile.

Miembro del IEEE de las Sociedades de Teoría de la Información y Procesamiento de Señales. Además, participa activamente como revisor en revistas y conferencias IEEE vinculadas a esta materia.

Fue investigador del Speech Research Group, Microsoft Corporation.

*AC3E Principal Investigator. Electrical Civil Engineer, Universidad de Chile. Master of Science and PhD in Electrical Engineering, University of Southern California, USA*

*Associate Professor at the Department of Electrical Engineering, Universidad de Chile.*

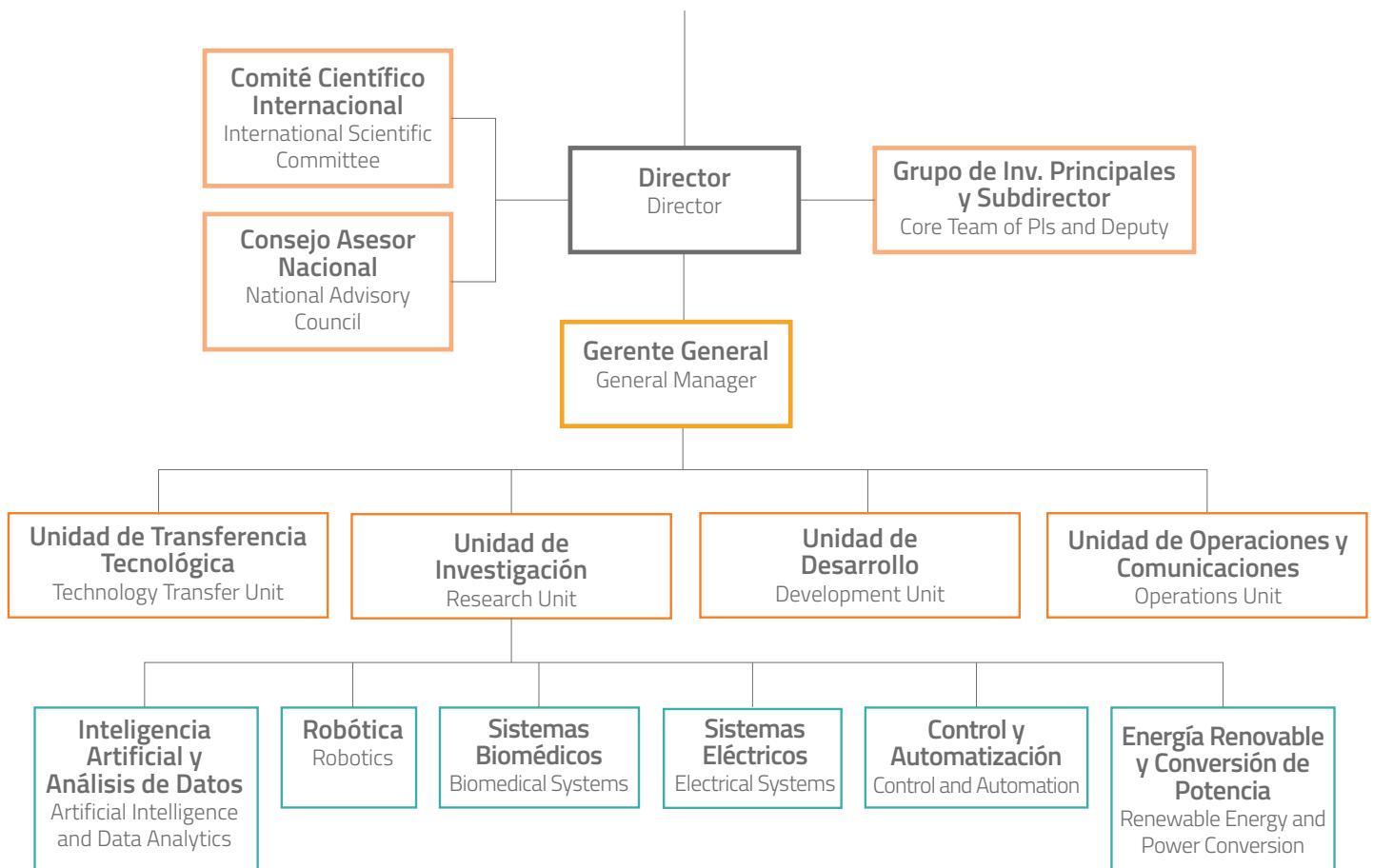
*Member of the IEEE Information Theory Society and the IEEE Signal Processing Society. In addition, he is a reviewer for IEEE journals and conferences related to this subject.*

*He was a researcher at the Speech Research Group, Microsoft Corporation.*

# Organigrama

## ORGANIZATIONAL CHART

### Directorio Board of Directors





# Unidad Operaciones y Comunicaciones

## OPERATIONS AND COMMUNICATIONS UNIT



Durante el año 8, la Unidad Operaciones del AC3E pasó a llamarse Unidad de Operaciones y Comunicaciones, dado el fortalecimiento de las tareas vinculadas a la comunicación, difusión y posicionamiento del Centro.

Una de las funciones principales de esta área es ejecutar todos los procedimientos operativos y financieros entre el Centro y ANID, y entre el Centro y la Universidad Técnica Federico Santa María.

Además, se ocupa de velar por el funcionamiento del Centro, gestionando, entre otras tareas, la comunicación interna y externa; organización de eventos (seminarios, actividades internas, workshops, capacitaciones, entre otros); adquisiciones; recursos humanos; inventario; y contabilidad de proyectos industriales, entre otros.

*In the Center's eighth year, the Operations Unit was renamed Operations and Communications Unit, given rising demands to communicate and disseminate research and promote the positioning of the Center.*

*A main function of the unit is to execute all operational and financial procedures related to the Center and ANID and the Center and Universidad Técnica Federico Santa María.*

*It must also ensure the Center's operation by managing internal and external communication, organizing events such as seminars, workshops, or trainings, handle acquisitions, human resources, inventory, and accounting of industrial projects.*

# Unidad de Transferencia Tecnológica

## TECHNOLOGY TRANSFER UNIT



Esta Unidad del Centro tiene como objetivo transferir los conocimientos y resultados científicos de investigaciones realizadas en el AC3E, a la industria y sociedad.

Entre las funciones de esta área se encuentra la gestión de los activos de I+D del Centro, procesos de propiedad intelectual en colaboración con la Oficina de Transferencia Tecnológica de la USM y el relacionamiento con las spin offs del AC3E, entre otras.

Uno de sus principales focos es la permanente búsqueda de proyectos de I+D industrial, explorando las necesidades del sector productivo que puedan ser abordadas desde la ciencia y tecnología que desarrolla el Centro. Para ello, la Unidad cuenta con un Ingeniero de Proyectos y 3 Key Area Managers (KAM's) en constante interacción con los agentes del sector.

Una vez prospectado un proyecto y aceptado por el cliente, se deriva a la Unidad de Desarrollo.

*This unit is overseeing the transfer of knowledge and research results to industry and society.*

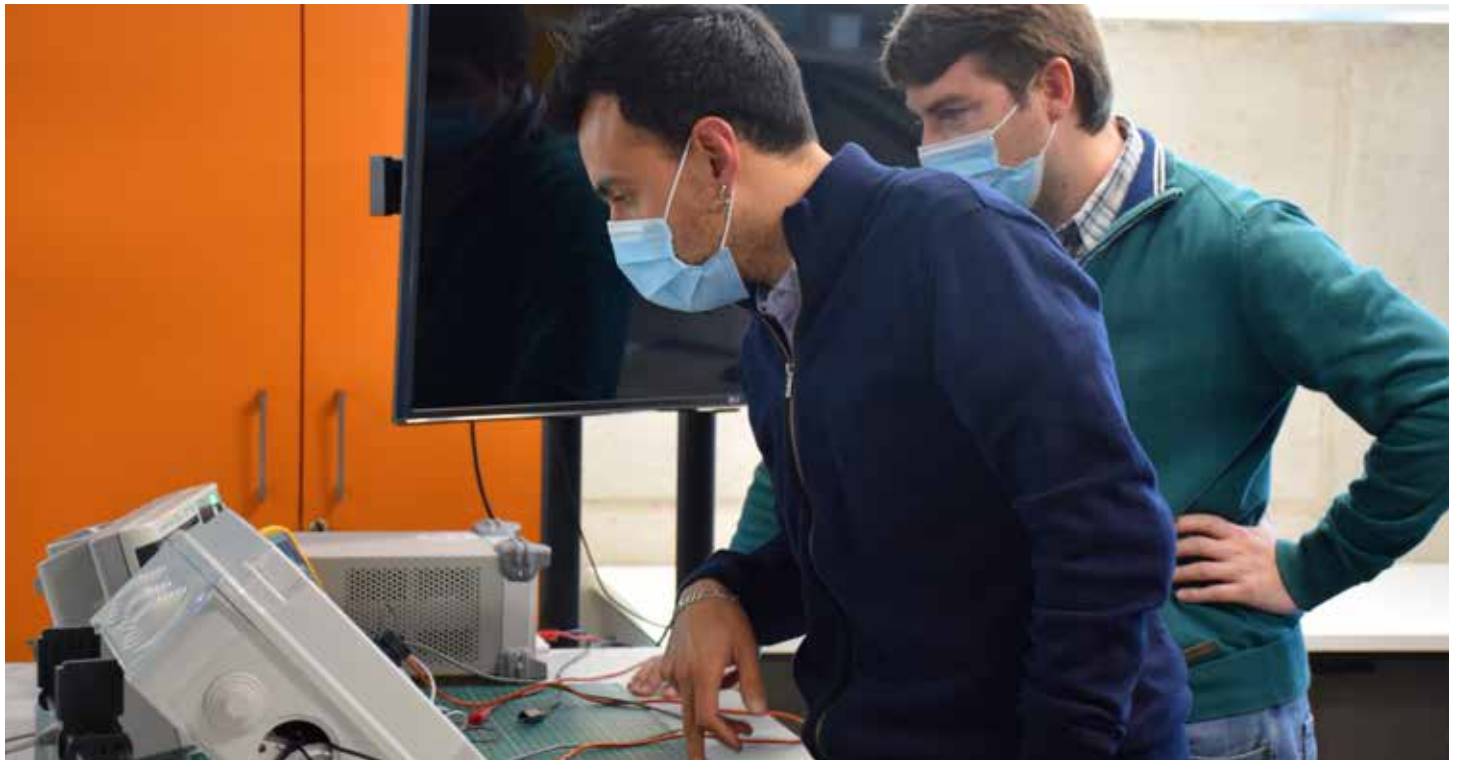
*One of the unit's functions is managing R&D assets and intellectual property processes together with the university's Technology Transfer Office, and the relationship with AC3E spin offs.*

*A key focus is the permanent search for industrial R&D projects, exploring the needs of the productive sector that can be addressed with the Center's science and technology. The unit employs a project engineer and three key area managers who are constantly interacting with industry agents.*

*Once a project has been prospected and accepted by a client, it is referred to the Development Unit.*

# Unidad de Desarrollo

## DEVELOPMENT UNIT



La Unidad de Desarrollo está a cargo de supervisar y ejecutar proyectos industriales y de desarrollar prototipos y productos.

Además, gestiona, entre otros, talleres eléctricos y electrónicos que se imparte en el Centro, con el objetivo de ir fortaleciendo las capacidades de sus integrantes.

Durante este año, la Unidad estuvo compuesta por 12 ingenieros de Investigación y Desarrollo, responsables de apoyar los 17 proyectos industriales en curso, cada uno de ellos, financiado al 100% con fondos privados.

*The Development Unit supervises and executes industrial projects, also developing prototypes and products.*

*In addition, it manages electrical and electronic workshops to strengthen the capacities of the Center's members.*

*The unit comprises 12 R&D engineers who supported 17 industrial projects - all privately funded - during the year.*

# Control y Automatización

## CONTROL AND AUTOMATION

La automatización y el control industrial es la aplicación de diferentes tecnologías para monitorear un determinado proceso, máquina o dispositivo que habitualmente cumple funciones o tareas repetitivas, haciendo que opere automáticamente, reduciendo al mínimo la intervención humana e incluso aumentando la producción sin perder la calidad

Esta línea busca soluciones, de base científica, a problemas relacionados con el funcionamiento, operatividad y comunicación de sistemas industriales. Al mismo tiempo, se identifican y conocen diferentes procesos, instrumentos y tecnologías orientadas al control.

Este grupo está involucrado en el modelado de sistemas dinámicos, modelado de canales de comunicación, diseño de sistemas de control, incluyendo técnicas de control óptimo, multi-variable o no lineal, así como sistemas de control sobre redes.

Sectores como la gran minería del cobre o la industria papelera también han incursionado en aplicaciones avanzadas de control, permitiéndoles alcanzar la planificación y optimización de alto nivel en escalas de tiempo mayores y de sistemas complejos o con altos niveles de interacción. En este contexto, en el año 8, el AC3E trabajó en el desarrollo de herramientas de análisis con inteligencia artificial y algoritmos de aprendizaje, para impulsar su uso en el monitoreo y predicción del comportamiento de procesos complejos. Estrategias como ésta son y seguirán siendo clave para extraer información útil a partir de la disponibilidad de datos desde un número y diversidad de sensores cada vez más creciente.

*Automation and industrial control relate to the application of different technologies to monitor a certain process, machine or device that usually fulfills repetitive functions or tasks, enabling it to operate automatically and minimize human intervention and even increase production without losing quality.*

*This line seeks science-based solutions to problems related to the operation, operability and communication of industrial systems. At the same time, different processes, instruments, and technologies aimed at control are identified.*

*Researchers are involved in dynamic system modeling, communication channel modeling, control system design, including optimal, multi-variable or non-linear control techniques, and control systems over networks.*

*Sectors such as large-scale copper mining or the paper industry have also ventured into advanced control applications, allowing them to achieve high-level planning and optimization on longer timescales and complex systems or with high levels of interaction. In this context, AC3E developed analysis tools with artificial intelligence and learning algorithms to promote their use for monitoring and predicting the behavior of complex processes. Strategies like this are and will continue to be key for extracting useful data from an increasing number and diversity of sensors.*

### **Investigador Principal / Principal Investigator**

Juan Yuz, UTFSM

### **Investigadores/ Researchers**

Hector Ramírez, UTFSM

Alejandro Rojas, UDEC

Ronny Vallejos, UTFSM

Juan Carlos Agüero, UTFSM

Luciano Ahumada, UDP

### **Investigadora Postdoctoral / Postdoctoral Researcher**

María Coronel, UTFSM

### **Alumnos Doctorado/ PhD Students**

John Gómez, UTFSM

Ángel Cedeño, UTFSM

Javier González, UTFSM

Cristóbal Ponce, UTFSM

### **Alumnos Magíster / Máster Students**

Eduardo Elgueta, UTFSM

Pablo Yáñez, UTFSM

Eduardo Elgueta, UTFSM

### **Alumnos Pregrado / Undergraduate Students**

Francisco Pereira, UTFSM

Diego Vilches, U. Diego Portales

Franco Palma, U. Diego Portales

Thomas Cancino, U. Diego Portales

Edgar González, UTFSM

# Energías Renovables y Conversión de Potencia

## RENEWABLE ENERGY AND POWER CONVERSION

En los últimos años se han establecido una serie de propuestas para posicionar a Chile como un país de energías limpias, desafío que requiere ir de la mano de tecnología que comprenda el rol clave y estratégico que tiene la “energía” para alcanzar las metas de desarrollo económico y la importancia de encontrar nuevos mecanismos que aseguren su eficiencia, eficacia y sustentabilidad.

En este sentido, la línea de investigación Energía Renovables y Conversión de Potencia, destaca por un fuerte enfoque en convertidores de potencia y sistemas de energía renovable, transmisión en HVDC, electromovilidad y almacenamiento de energía, trabajando en concordancia con las necesidades nacionales actuales.

La mayoría de los resultados de investigación están relacionados con la energía solar fotovoltaica, específicamente con convertidores de potencia para diferentes etapas del proceso de conversión solar. Estos son un componente esencial de la conversión de las energías renovables y su integración en la red.

Durante este año, se abordó además la electrificación de la propulsión de los buques, para reducir las emisiones y aumentar la eficiencia del transporte marítimo y los sistemas de propulsión híbridos-eléctricos, además de continuar trabajando en infraestructura de recarga para disminuir la ansiedad por la autonomía o miedo a agotar la batería antes de llegar al destino y así seguir contribuyendo a la electromovilidad en Chile.

*In recent years, proposals have been established to position Chile as a clean energy powerhouse, a challenge that requires technological advancement geared toward the strategic role energy plays in economic development and the importance of finding mechanisms to ensure efficiency and sustainability.*

*In this sense, the Renewable Energy and Power Conversion research line has a strong focus on power converters and renewable energy systems, HVDC transmission, electromobility and energy storage in accordance with national needs.*

*Most of the research results are related to solar PV, specifically power converters for different stages of the solar conversion process. These are essential for the conversion of renewable energies and their integration into the grid.*

*During the year, the electrification of ship propulsion was also addressed to reduce emissions and increase the efficiency of maritime transport and hybrid-electric propulsion systems, in addition to continuing work on recharging infrastructure to increase electric vehicle autonomy.*

### **Investigador Principal / Principal Investigator**

Samir Kouro, UTFSM  
Marcelo Pérez, UTFSM

### **Investigadores/ Researchers**

José Rodríguez, USS  
Roberto Cárdenas, U. de Chile  
Christian Rojas, UTFSM  
Sebastián Rivera, U. de Los Andes  
Hugues Renaudineau, UTFSM

### **Investigador Postdoctoral / Postdoctoral Researcher**

Alan Wilson, UTFSM  
Jorge Marin, UTFSM

### **Alumnos Doctorado/ PhD Students**

Álvaro Pesantez, UTFSM  
Felipe Donoso, U. de Chile  
Felipe Ruiz, UTFSM  
Henry Zapata, UTFSM  
Enrique Espina, U. de Chile  
Felipe Villarroel, U. de Concepción

### **Alumnos Magíster / Máster Students**

Cristián Fuente, U. de Los Andes  
Diego Concha, UTFSM  
Matías Hernández, UTFSM  
Rodrigo Venegas, UTFSM  
Hernán Oyanedel, UTFSM  
Felipe Herrera, U. de Chile  
Rodrigo Bugueño, UTFSM  
Eduardo Rochar, UTFSM  
Joseph Gutiérrez, U. de Chile

### **Alumnos Pregrado / Undergraduate Students**

Pedro Zepeda, UTFSM  
Felipe Gil, UTFSM  
Alejandro Peralta, UTFSM  
Benjamín Meyer, U. de Los Andes  
Felipe Vargas, UTFSM  
Joaquín Reyes, UTFSM  
Sebastián Neira, UTFSM  
Iván Choque, UTFSM  
Sofía Franco, UTFSM  
Rodrigo Solis, U. de Los Andes  
Felipe Gil, UTFSM  
Miguel Selume, U. de Los Andes  
Ismael Albonico, U. de Los Andes  
Víctor Rain, U. de Los Andes  
Maryori López, U. de Los Andes  
Cristóbal Aranda, UTFSM  
Andrés Reyes, UTFSM  
Alejandro Fuentes, UTFSM  
Francisca Garrido, UTFSM  
Julio Contréras, UTFSM  
Sebastián Pastén, UTFSM  
Manuel Ibáñez, UTFSM  
Yesenia Murga, UTFSM  
Francisco Rodríguez, UTFSM  
Nelson Vergara, UTFSM

# Sistemas Biomédicos

## BIOMEDICAL SYSTEMS

Este grupo interdisciplinario participa activamente en una amplia gama de temas de investigación biomédica, incluyendo sistemas de monitoreo portables, procesamiento de señales biomédicas, modelado fisiológico, neurociencia computacional, neuropsicología y biorrobótica, todos aplicados principalmente en temas de visión, voz y audición.

Además, se están desarrollando modelos para estudiar la dinámica cerebral y determinar los parámetros óptimos de estimulación para restaurar la sincronización de las oscilaciones cerebrales y su función, y un método para screening automático de las enfermedades del oído.

Este año se estudiaron las interacciones de alto orden en datos de resonancia magnética funcional, que permiten describir mejor la relación estructura-función del cerebro, y modelar los cambios en estas interacciones con la edad. Otro trabajo construyó un nuevo atlas de fibras cerebrales de la materia blanca superficial, que permitirá un estudio más detallado de las conexiones cerebrales de corto alcance.

Todas estas investigaciones tienen el potencial de mejorar la calidad de vida de personas que se ven afectadas por patologías asociadas a los sistemas estudiados, como la voz, el cerebro o el oído y, a su vez, tienen un gran potencial de impacto económico, ya que apuntan a detectar precozmente o de manera más precisa las enfermedades, y, eventualmente, apoyar en sus tratamientos.

*This interdisciplinary group is involved in a wide range of biomedical research, including wearable monitoring systems, biomedical signal processing, physiological modeling, computational neuroscience, neuropsychology, and biorobotics, all applied primarily to vision, voice, and hearing issues.*

*In addition, models are being developed to study brain dynamics and determine optimal stimulation parameters to restore synchronization of brain oscillations and their function, and a method for automatic screening of ear diseases.*

*During the year, high-order interactions were studied using functional magnetic resonance imaging data, which enable better understanding of the brain's structure-function relationship, and model changes in these interactions stemming from advancing age. Other work focused on building an atlas of brain fibers from surface white matter, which will allow for a more detailed study of short-range brain connections.*

*These investigations have the potential to improve the life quality of people who are affected by pathologies associated with the systems studied and have great economic potential, since they aim to detect diseases early or more accurately, which will support treatment*



### **Investigador Principal / Principal Investigator**

Matías Zañartu, UTFSM

Pamela Guevara, U. de Concepción

### **Investigadores/ Researchers**

Paul Délano, U. de Chile

Alejandro Weinstein, U. de Valparaíso

Patricio Orio, U. de Valparaíso

Wael El Deredy, U. de Valparaíso

### **Investigadora Postdoctoral / Postdoctoral Researcher**

Grace Whitaker, U. de Valparaíso

### **Alumnos Doctorado/ PhD Students**

Alan Astudillo, U. de Valparaíso

Rodrigo Avaria, U. de Valparaíso

David Araya, U. de Valparaíso

Jean Paul Maidana, U. de Valparaíso

Narciso López, U. de Concepción

Claudio Román, U. de Concepción

Josue Martínez, UTFSM

Jhosmany Cuadros, UTFSM

Jules Schneider, U. de Manchester

Sarah Martin, U. de Manchester

Jesús Parra, UTFSM

Emilio Ibarra, UTFSM

Gaspar Herrera, UTFSM

Samy Castro, UTFSM

José Luis Escalona, U. de Chile

Liset González, U. de Concepción

Hernán Hernández, U. de Concepción

Hasini Weerathunge, UTFSM

Mohsen Motie-Shirazi, UTFSM

Carlos Coronel, U. de Valparaíso

Marilyn Gatica, U. de Valparaíso

Carlos Calvache, UTFSM

Andrés Gómez, U. de Valparaíso

Gabriela Vargas, U. de Valparaíso

Alejandro Ibacache, U. de Valparaíso

### **Alumnos Magíster / Máster Students**

Natalia Díaz, U. de Valparaíso

David Morales, U. de Chile

Iver Cristi, U. de Valparaíso

Carlos de la Fuente, U. de Valparaíso

Pedro González, U. de Valparaíso

Sebastián Orellana, U. de Valparaíso

Javiera Herrada, U. de Chile

Manuel Durán, U. de Chile

Sebastián Moyano, U. de Concepción

### **Alumnos Pregrado / Undergraduate Students**

Felipe Rodríguez, UTFSM

Isaías Huerta, U. de Concepción

Iván Zalazar, FIUNER

Nicolás Cárdenas, U. de Concepción

Daniel Lara, U. de Concepción

Ariel Osses, UTFSM

Felipe Condori, U. de Concepción

Carolina Bernal, UTFSM

Natalia Prado, UTFSM

Javiera Paillaqueo, UTFSM

Antonia Aravena, UTFSM

Florencia Behrendsen, UTFSM

Natalia Baeza, UTFSM

Matías Márquez, UTFSM

Gonzalo Rojas, UTFSM

Tamara Carrera, UTFSM

José Lefenda, UTFSM

Fernanda Sandoval, U. de Valparaíso

Fabián Toloza, U. de Concepción

Andrés Ruiz, U. de Concepción

Daniel Mueña, U. de Concepción

# Robótica

## ROBOTICS

El equipo trabaja en investigación aplicada y científica, abarcando los aspectos más importantes de la robótica: desarrollo de hardware, integración, programación, estadística, validación experimental y diseño del producto o prototipo final. Las principales áreas de investigación son: maquinaria autónoma para procesos industriales (agricultura y minería), procesamiento de información de sensores exteroceptivos, diseño mecatrónico, sistemas de control, estrategias de navegación en el exterior, interacción humano-robot, técnicas de localización sin uso de GPS, mapeo avanzado, modelaje y visualización en 3D.

En este periodo, seguimos explorando la relación entre vehículo y su consumo de energía en relación con el entorno en el que está inmerso, utilizando sensores y detectando información con énfasis en el contexto agrícola. Además, ampliamos nuestra investigación a otros contextos, como la teledetección y las aplicaciones robóticas de zonas forestales utilizando vehículos aéreos no tripulados, equipados con cámaras multiespectrales y sensores.

Impulsamos la creación de nuevas soluciones robóticas y de percepción para el contexto agrícola, no sólo para las necesidades actuales de Chile, sino de todo el mundo. Un ejemplo, es el desarrollo de un nuevo control de movimiento para vehículos minicargadores automatizados, normalmente utilizados en aplicaciones mineras.

En el mismo contexto industrial, exploramos la posibilidad de utilizar puntos de referencia para la navegación autónoma de maquinaria en entornos de minería subterránea con resultados alentadores.

*The team works on applied and scientific research, covering the most important aspects of robotics: hardware development, integration, programming, statistics, experimental validation and design of the final product or prototype. The main research areas are autonomous machinery for industrial processes (agriculture and mining), data processing of exteroceptive sensors, mechatronic design, control systems, outdoor navigation strategies, human-robot interaction, location techniques without GPS, advanced mapping, modeling, and 3D visualization.*

*Researchers continue to explore the relationship between vehicle and energy consumption in relation to the environment in which it operates, using sensors and detecting data with emphasis on agriculture. In addition, research extended to other contexts, such as remote sensing and robotic applications of forest areas using unmanned aerial vehicles, equipped with multispectral cameras and sensors.*

*The line promotes the creation of robotic and perception solutions for the agricultural context, not only for current national needs, but of the whole world. One example is the development of motion control for automated skid steer loader vehicles, typically used in mining.*

*In the same industrial context, the line is exploring benchmarks for autonomous machine navigation in underground mining environments with encouraging results.*

### **Investigador Principal / Principal Investigator**

Fernando Auat Cheein, UTFSM

### **Investigadores/ Researchers**

Marcos Orchard, U. de Chile

Miguel Torres, PUC

José Delpiano, U. de Los Andes

Marcelo Soto, UTFSM

### **Investigador Postdoctoral /**

### **Postdoctoral Researcher**

Nahuel Deniz, UTFSM

### **Alumnos Doctorado/ PhD Students**

Juan Villacres, UTFSM

Álvaro Prado, UTFSM

Michelle Viscaino, UTFSM

Tito Arévalo, UTFSM

César Guevara, UTFSM

Dario Guevara, UTFSM

Juan Pablo Vasconez, UTFSM

Patricio Galarce, PUC

Paola Nazate, PUC

Ismael Jaras, U. de Chile

Rafael Bernardi, PUC

### **Alumnos Magíster / Máster Students**

Juan Venegas, PUC

Sebastián Seria, U. de Chile

Esteban Jofré, U. de Chile

Matías Rojas, PUC

Felipe Calderara, UTFSM

Cristián Henríquez, PUC

Matías Godoy, U. de Chile

Héctor Garcés, PUC

Simone Tillería, PUC

Alberto Castro, PUC

Fernando Hurtado, PUC

Ignacio Figueroa, U. de Los Andes

Gabriel Rudloff, UTFSM

### **Alumnos Pregrado / Undergraduate Students**

Sebastián Seria, U. de Chile

Esteban Jofré, U. de Chile

Matías Godoy, U. de Chile

Loreto Romero, UTFSM

Sebastián San Martín, UTFSM

# Sistemas Eléctricos

## ELECTRICAL SYSTEMS

Bajo el paradigma de la red inteligente, los sistemas de distribución con grandes penetraciones de generación fotovoltaica están llamados a optimizar sus recursos operativos. En este contexto, los investigadores de la línea Sistemas Eléctricos trabajan activamente en el desarrollo de nuevos modelos operacionales que capturen eficientemente la complejidad de este tipo de sistemas y en la actualización de los esquemas de protección en redes de distribución para mejorar la fiabilidad del suministro eléctrico.

Esta línea aborda problemas complejos e interdisciplinarios que incluyen aspectos técnicos, económicos, regulatorios, medioambientales y sociales. Para ello, se desarrollan hardware, firmware y software para el control de convertidores de potencia; herramientas para la planificación, operación y control de sistemas eléctricos de potencia, diseño de mercados eléctricos y análisis regulatorio.

Los resultados obtenidos tanto en este como en otros proyectos de investigación del AC3E, de ser publicados en prestigiosas revistas científicas, son utilizados por el Ministerio de Energía de Chile, Comisión Nacional de Energía, el Coordinador Eléctrico Nacional y empresas del sector eléctrico, para el debate de políticas públicas y regulaciones.

*Under the paradigm of smart grid, distribution systems with large penetrations of photovoltaic generation are required to optimize operational resources. In this context, researchers are developing operational models that efficiently capture the complexity of these systems and on updating protection schemes in distribution networks to improve reliability of electric power supply.*

*This line addresses complex and interdisciplinary problems that include technical, economic, regulatory, environmental, and social aspects. Hardware, firmware, and software are developed for the control of power converters, as are tools for planning, operating and controlling electrical power systems, and for designing electricity markets and regulatory analysis.*

*The results from these and other AC3E research, if published in prestigious scientific journals, are used by the Ministry of Energy of Chile, the National Energy Commission, the National Electric Coordinator, and sector companies to develop public policies and regulations.*

### **Investigador Principal / Principal Investigator**

Pablo Lezana, UTFSM

Margarita Norambuena, UTFSM

### **Investigadores/ Researchers**

Esteban Gil, UTFSM

Alejandro Angulo, UTFSM

Pablo Acuña, U. de Talca

Cristián García, U. de Talca

### **Alumnos Doctorado/ PhD Students**

Maryam Sarebanzadeh, UTFSM

Julio Pacher, UTFSM

### **Alumnos Magíster / Máster Students**

Claudio Álvarez, UTFSM

Luis Poblete, UTFSM

Guillermo Huerta, UTFSM

Diego Vera, UTFSM

Felipe Calderón, UTFSM

Cristóbal González, UTFSM

Nicolás Pinto, UTFSM

### **Alumnos Pregrado / Undergraduate Students**

Ángel Caimanque, UTFSM

Leonel Lizama, UTFSM

Javier Jara, UAI

Karla Ruiz, UTFSM

Cristián Antilao, UTFSM

Jorge Villegas, UTFSM

Alan Caballero, UTFSM

# Inteligencia Artificial y Análisis de Datos

## DATA ANALYSIS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

En un escenario donde IA ha adquirido un rol protagónico y forma parte importante en diversos sectores de nuestra sociedad, el Centro trabaja en el desarrollo de proyectos y productos, de la mano de esta disciplina, para brindar a la industria y sociedad soluciones para sus distintas necesidades.

La labor de esta línea abarca la extracción y procesamiento de señales de sensores, el diseño de dispositivos y procesadores de datos no convencionales; la digitalización (codificación) y representación (compresión) de la información; las comunicaciones entre dispositivos y agentes de datos; las interpretaciones y extracción de significado de los datos (minería de datos), el uso de métodos de aprendizaje automático, aprendizaje estadístico, inferencia y decisión. Además, abordan temas de frontera en aspectos de almacenamiento y procesamiento de datos y su interpretación por medio de Inteligencia Artificial y analítica de datos.

En este periodo se continuó explotando las capacidades de la analítica de datos y el aprendizaje automático. Uno de los proyectos emblemáticos que comenzó este año, es el relacionado con el robot humanoide iCub, cuyo aspecto es el de un niño de 3 años, diseñado para la investigación colaborativa en el desarrollo cognitivo a través de la exploración autónoma, la interacción social y con su entorno.

Otro de los avances de esta línea tiene relación con el desarrollo un prototipo para un repositorio interoperable de imágenes médicas que pueda agregar datos suficientes para realizar minería de datos utilizando técnicas de IA.

*In a scenario where AI has acquired a leading role and is an important part in various sectors of our society, the Center works on the development of projects and products to provide industry and society with various solutions.*

*Research in this line includes the extraction and processing of sensor signals, design of devices and unconventional data processors, digitization (coding) and representation (compression) of information, communication between devices and data brokers, interpretations, and extraction of meaning from data (data mining), machine learning methods, statistical learning, inference and decision-making. In addition, the line addresses frontier issues on aspects of data storage and processing and interpretation through artificial intelligence and data analytics.*

*The year continued with a focus on the capabilities of data analytics and machine learning. One flagship project that started was related to the iCub humanoid robot, whose appearance resembles that of a 3-year-old child. It is designed for collaborative research in cognitive development through autonomous exploration and through social and environmental interaction.*

*Another advance was related to the development of an interoperable repository prototype of medical images that can aggregate enough data to make data mining with AI techniques viable.*

### **Investigador Principal / Principal Investigator**

Jorge Silva, U. de Chile

### **Investigadores/ Researchers**

Mauricio Araya, UTFSM

Ioannis Vourkas, UTFSM

Sandra Céspedes, U. de Chile

María José Escobar, UTFSM

Felipe Tobar, U. de Chile

Christopher Ley, UTFSM

### **Investigador Postdoctoral / Postdoctoral Researcher**

Sandy Bolufe, U. de Chile

### **Alumnos Doctorado/ PhD Students**

David Acuña, U. de Chile

Felipe Torres, UTFSM

Mónica Otero, UTFSM

Cristóbal Nettle, UTFSM

### **Alumnos Magíster / Máster Students**

Esteban Jofré, U. de Chile

Guillermo Becerra, UTFSM

Manuel Almendra, UTFSM

Sebastián Seria, U. de Chile

### **Alumnos Pregrado / Undergraduate Students**

Eduardo Soto

Esteban Jofré

Francisco Cid

Francisco Frez

Guillermo Becerra

Ignacio De Bonis

José Rojas

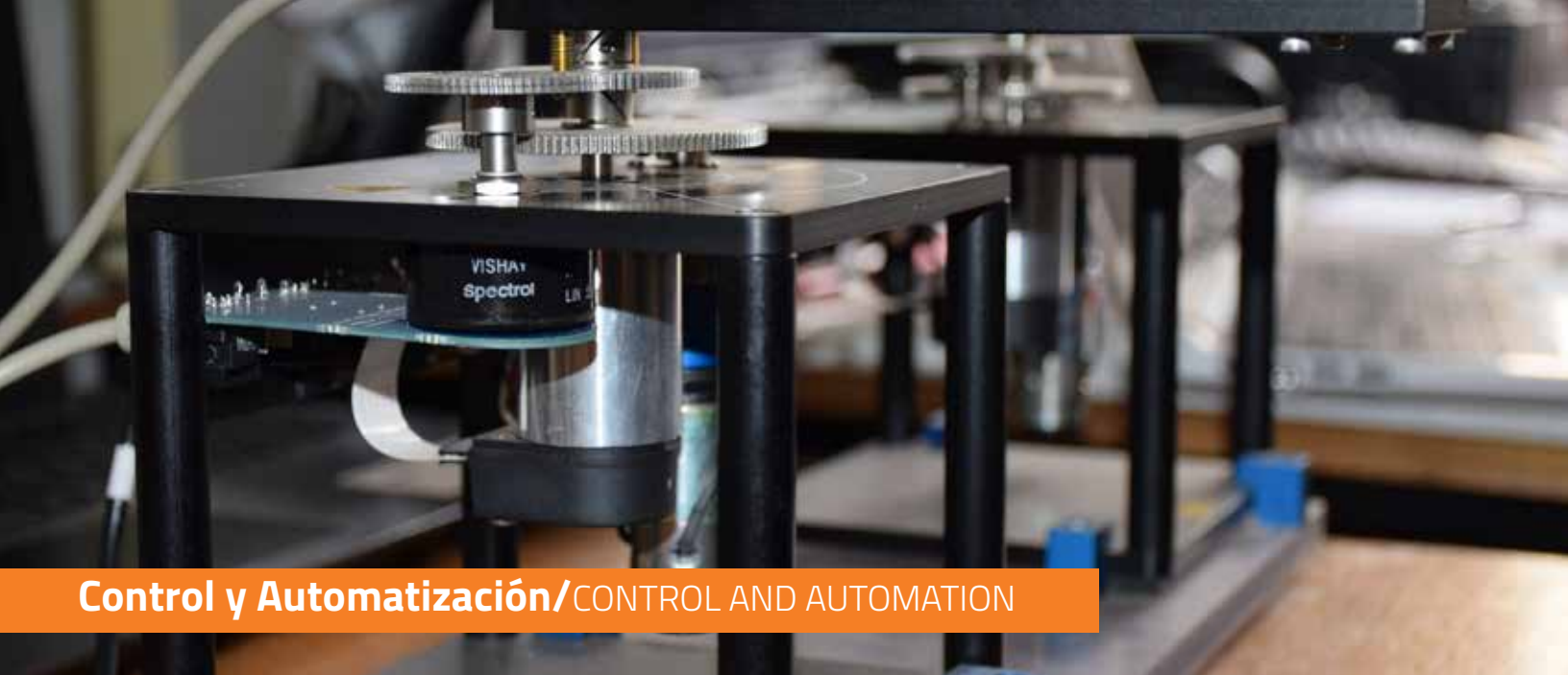
Nicolás Hernández

Oscar Aguilera

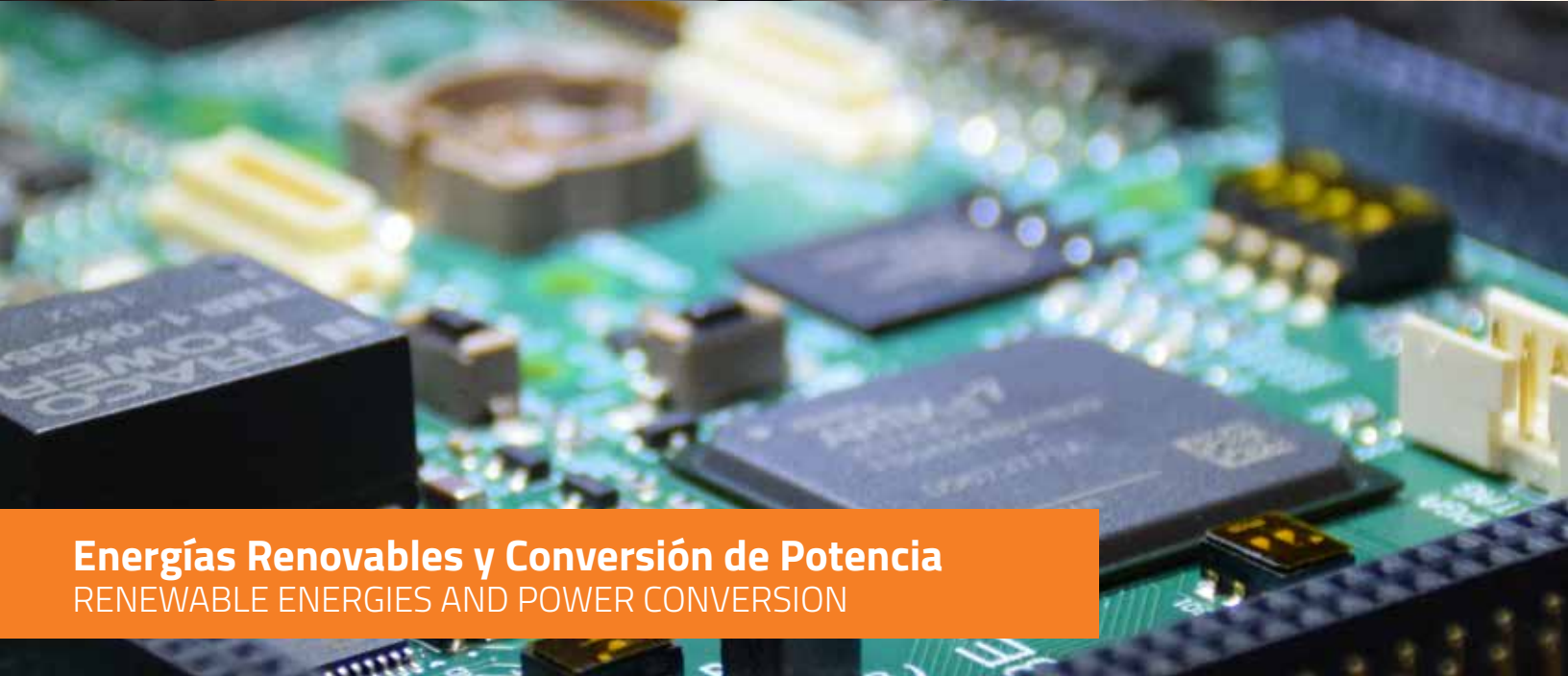
Pedro Zepeda

Sebastián Seria

Vicente Lizana



**Control y Automatización / CONTROL AND AUTOMATION**



**Energías Renovables y Conversión de Potencia  
RENEWABLE ENERGIES AND POWER CONVERSION**



**Sistemas Biomédicos / BIOMEDICAL SYSTEMS**

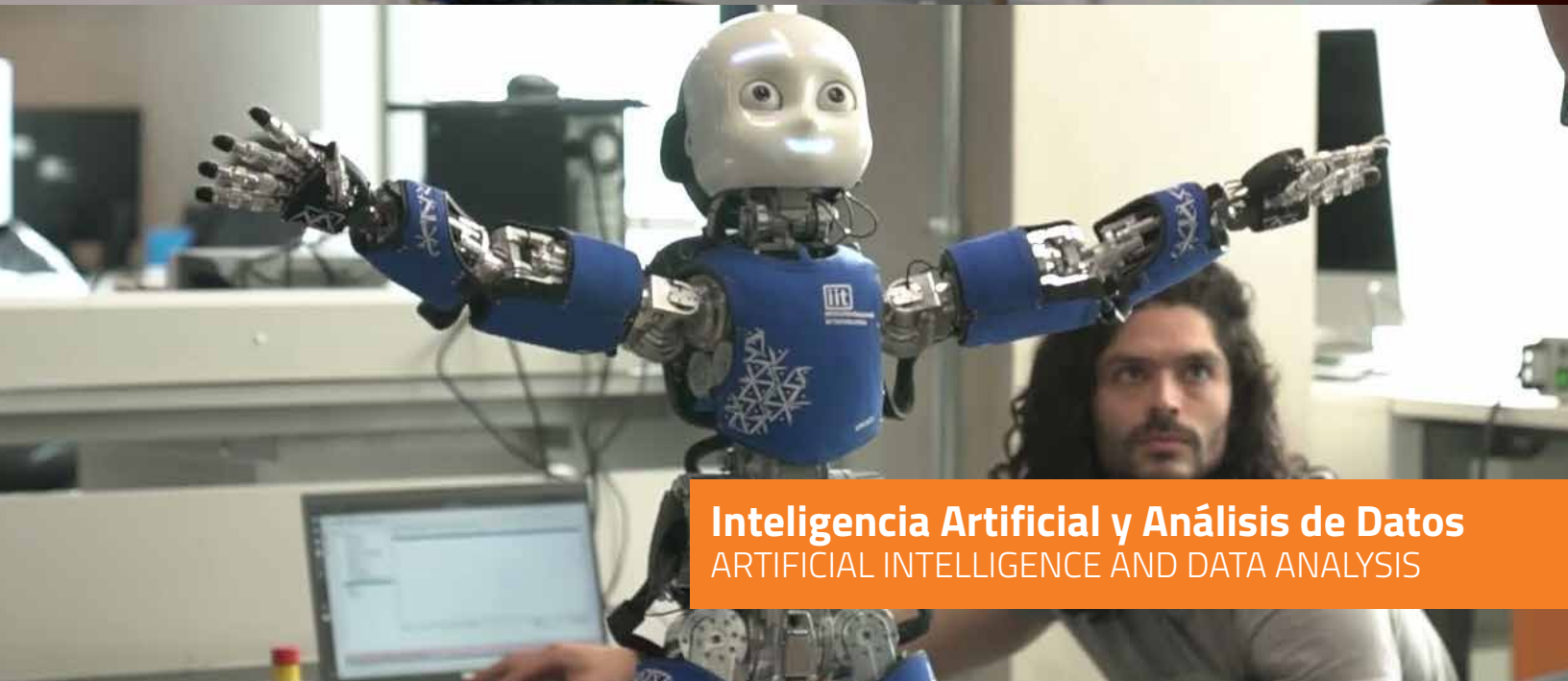




**Robótica / ROBOTICS**



**Sistemas Eléctricos / ELECTRICAL SYSTEMS**



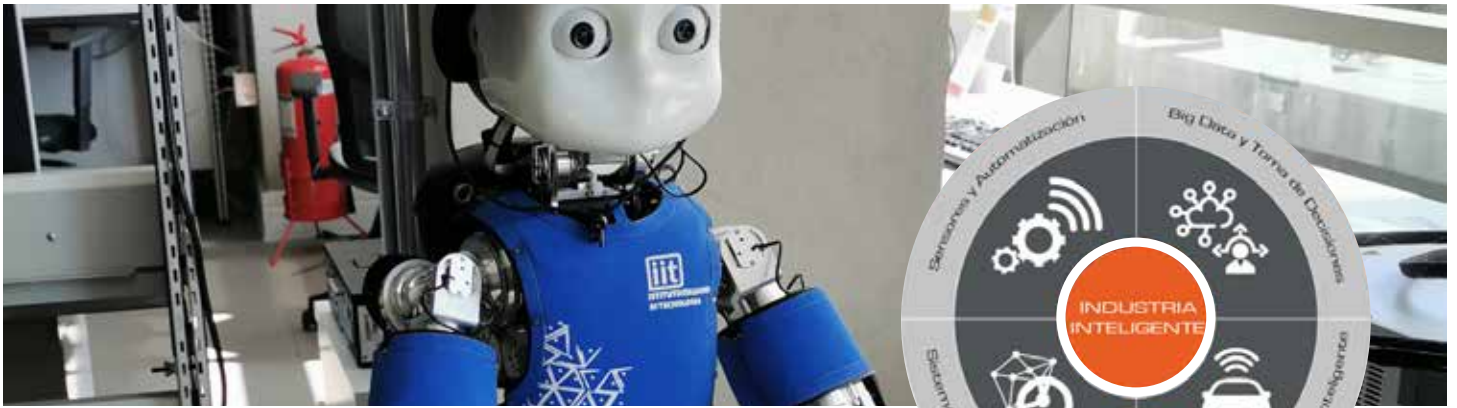
**Inteligencia Artificial y Análisis de Datos**  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA ANALYSIS

# Áreas de Impacto AC3E

## AC3E IMPACT AREAS

El AC3E posee una gran capacidad técnica y profesional que permite brindar a la industria soluciones con alto impacto en las áreas de Energía y Sistemas de Potencia, Industria Inteligente y Tecnologías para la Salud, a través de desarrollos tecnológicos o investigaciones en manos del mejor talento en ingeniería eléctrica y electrónica del país.

*AC3E has great technical and professional capacity to provide the industry with high-impact solutions in the areas of Energy and Power Systems, Smart Industry, and Health Technologies through developments or research advanced by the country's top electrical and electronic engineering talent.*



# Industria Inteligente

## SMART INDUSTRY

***Apoyo a la industria chilena a través de soluciones innovadoras, que impacten en la sociedad y mejoren la calidad de vida de las personas.***

El trabajo que realiza el AC3E en esta área busca aumentar la productividad y la sostenibilidad de los procesos industriales y de producción, mediante la integración de robótica, sensores y técnicas de sensores, control y automatización, ingeniería del conocimiento y sistemas de transporte inteligente.

El Centro promueve el uso de técnicas de aprendizaje automático y de inteligencia artificial para mejorar el desarrollo de algoritmos, el diseño y la programación de sistemas robóticos. Además, los conocimientos y aplicación de redes neuronales le permiten crear soluciones a un rendimiento eficiente del hardware en tiempo real, ya sea en equipos de alto rendimiento o sistemas integrados.

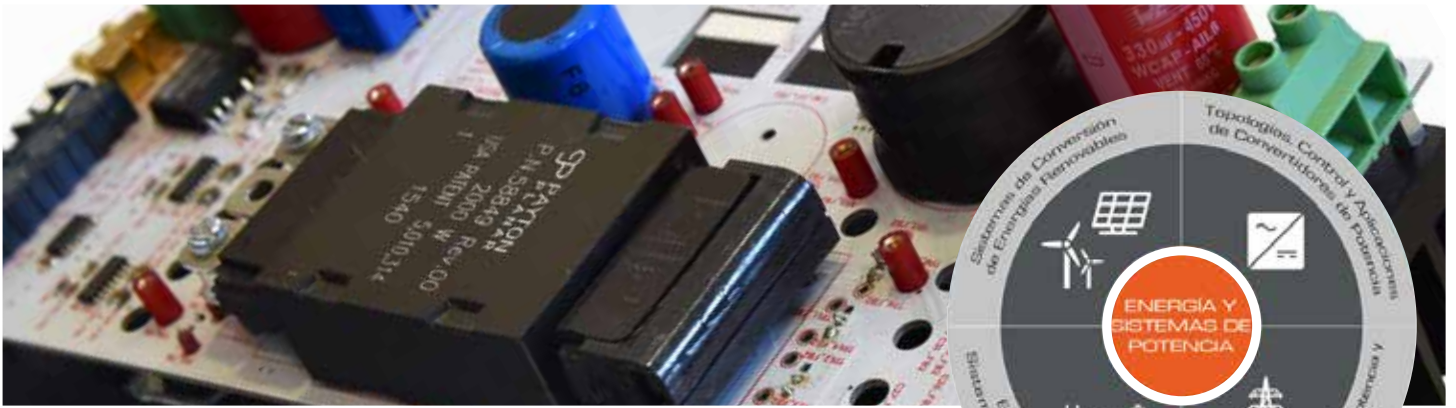
De esta forma, el AC3E busca apoyar a la industria chilena y mejorar el valor y sofisticación de sus actuales procesos, a través de proyectos que le permitan desarrollar soluciones innovadoras. Un ejemplo es Prognostics, plataforma modular para el diseño, implementación y puesta en marcha de sistemas de predicción de eventos y mantenimiento predictivo. Durante este año aplicó con éxito en minería, específicamente en bombas y componentes de camión minero; industria portuaria y molinos SAG, en donde se logró pronosticar el periodo real de mantenimiento con 2 meses de anticipación y un error menor de 9 días.

***Supporting Chilean industry through innovative solutions that impact society and improve life quality.***

*Work in this area seeks to increase the productivity and sustainability of industrial and production processes through the integration of robotics, sensors and sensor techniques, control and automation, knowledge engineering, and smart transport systems.*

*The Center promotes the use of machine learning and artificial intelligence techniques to improve algorithm development, and design and programming of robotic systems. In addition, knowledge about and application of neural networks allow creating solutions for efficient hardware performance in real time, whether of high-performance equipment or embedded systems.*

*This way, AC3E seeks to support Chilean industry and improve the value and sophistication of current processes through projects that allow developing innovative solutions. An example is Prognostics, a modular platform for the design, implementation and commissioning of event prediction and predictive maintenance systems. It was successfully applied during the year in the mining sector, specifically to pumps and truck components, but also in the port industry and SAG mills, where it enabled forecasting the length of the maintenance period two months in advance with an error of less than nine days.*



# Energías Renovables y Sistemas de Potencia

## RENEWABLE ENERGY AND POWER SYSTEMS

***Investigación y desarrollo de tecnologías habilitantes para un futuro más sostenible mediante la conversión, control y gestión eficientes de sistemas de energía y potencia.***

El AC3E trabaja fuertemente en el desarrollo de tecnologías que contribuyan a la penetración a gran escala eficiente y confiable de fuentes de energía renovables a la red; la movilidad eléctrica para el transporte público y privado; microrredes resistentes; recolección de energía a pequeña escala, eficiente y confiable; almacenamiento de energía eficiente y rentable para sistemas de electromovilidad y regulación del mercado eléctrico, entre otros.

Las capacidades multidisciplinarias con las que cuenta el equipo le permiten al Centro desarrollar soluciones integrales para sistemas de energía y sus aplicaciones en la industria.

Durante este año, el equipo trabajó continuamente en el control predictivo de modelos (MPC) y su aplicación a los convertidores de electrónica de potencia. Además, se llevaron a cabo varias iniciativas relacionadas con el diseño microelectrónico. Una de ellas, fue la alianza entre el Centro y la empresa de software de diseño de microchips SYNOPSIS, lo que permitió becar a seis estudiantes durante un año para el estudio de diferentes herramientas para la implementación de circuitos integrados digitales.

Además, se impulsó fuertemente el desarrollo tecnológico en torno a la producción de hidrógeno verde.

***Research and development of enabling technologies for a more sustainable future through the efficient conversion, control and management of energy and power systems.***

*AC3E develops technologies that contribute to efficient and reliable large-scale penetration of renewable energy sources into the grid, electric mobility for public and private transport, resilient micro-grids, small-scale, efficient and reliable energy collection, efficient and cost-effective energy storage for electromobility systems, and electricity market regulation, among others.*

*The multidisciplinary capabilities of the team allow the Center to develop comprehensive solutions for energy systems and their applications in the industry.*

*During the year, the team worked on predictive model control and its application to power electronics converters. In addition, several initiatives related to microelectronic design were carried out. One involved an alliance between the Center and microchip design software company SYNOPSIS, as part of which six students received scholarships for a year to study tools for the implementation of digital integrated circuits.*

*In addition, technological development of green hydrogen production was strongly promoted.*



# Tecnologías para la Salud

## HEALTH TECHNOLOGIES

***Contribución al mejoramiento del diagnóstico y tratamiento de enfermedades a través del desarrollo de dispositivos médicos y otras herramientas a partir de la ingeniería eléctrica y electrónica.***

Esta área de impacto del AC3E está relacionada con el desarrollo de dispositivos médicos, protocolos y otras herramientas para un mejor diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Los temas de investigación son señales, sensores y dispositivos biomédicos; ingeniería neuronal y de rehabilitación; modelado fisiológico, y una nueva arista de analítica de datos biomédicos.

Este trabajo como principal objetivo generar tecnologías, a partir de la investigación, que permitan apoyar a la industria de la salud en Chile.

En este periodo se continuó trabajando en la exploración de métodos y tecnologías para prevenir, diagnosticar y tratar la hiperfunción vocal, oscilaciones cerebrales, plasticidad y aprendizaje, coordinación motora, y neuromodulación, entre otros.

El equipo postuló a un subsidio FONDEQUIP para implementar un laboratorio de neuroestimulación no invasiva de última generación para investigar el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las enfermedades neurodegenerativas. A su vez, abriría nuevas vías de investigación y aumentaría la productividad científica, contribuyendo además a la formación de capital humano avanzado. Este laboratorio sería el primero de este tipo en América Latina y facilitaría la colaboración con instituciones de élite a nivel mundial.

***Contributing to the improvement of disease diagnosis and treatment through the development of medical devices and other tools developed with electrical and electronic engineering.***

*This impact area is related to the development of medical devices, protocols and other tools for better disease diagnosis and treatment.*

*Research topics cover signals, sensors, and biomedical devices; neural and rehabilitation engineering; physiological modeling and a new edge of biomedical data analytics.*

*The main objective is to generate technologies that support the health industry.*

*During the year, work continued on the exploration of methods and technologies to prevent, diagnose and treat vocal hyperfunction, brain oscillations, plasticity and learning, motor coordination, and neuromodulation, among others.*

*The team applied for a FONDEQUIP grant to implement a state-of-the-art non-invasive neurostimulation laboratory to investigate the diagnosis, treatment and rehabilitation of neurodegenerative diseases. In turn, it would open research avenues and increase scientific productivity, also contributing to the formation of advanced human capital. This laboratory would be the first of its kind in Latin America and facilitate collaboration with elite institutions worldwide.*

A solid teal vertical bar runs along the left edge of the page.

# Proyectos de Transferencia Tecnológica

INDUSTRY PROJECTS

# Control Dinámico de Pozos (CDP+)

## DYNAMIC WELL CONTROL (CDP+)

***Empresa: HRA Ingenieros Consultores Limitada***  
***Área de Impacto Industria Inteligente***

Dispositivo creado para la extracción eficiente del recurso hídrico dentro de infraestructuras de agua potable rural (APR) y agrícolas, integrando tecnología y una nueva metodología de control para sistemas como pozos y norias.

En sus diferentes etapas de desarrollo, el Centro ha ido incorporando funcionalidades y tecnología que permiten realizar la medición de variables relevantes en el sistema de extracción (niveles, flujo horómetro, pérdidas, volumen), realizando el control de bombas, interfaz de visualización, así como de conectividad. En el año 8, esta nueva y mejorada versión del dispositivo se denomina CDP+.

Cabe destacar que esta tecnología se encuentra validada técnicamente con múltiples pruebas en terreno, operando tanto en pozos como norias. Los resultados han sido satisfactorios con respecto a la mejora en la extracción de agua, en comparación a los métodos tradicionales.

De esta forma, CDP+ contribuye a resolver y reemplazar el control en sistemas de bombeo y extracción de agua desde napas y pozos. Posibilita la optimización de la extracción de agua, la generación de reportabilidad periódica a los interesados y la detección de pérdidas en el sistema. Finalmente, y finalmente, mejora la obtención del recurso hídrico en zonas rurales.



***Company: HRA Ingenieros Consultores Limitada***  
***Impact Area: Smart Industry***

*CDP+ involves a device for the efficient extraction of water resources via rural potable water and agricultural infrastructures. It features technology and a new control methodology for systems such as wells and waterwheels.*

*In different stages of development, the Center has been incorporating functionalities and technology to measure extraction system variables like water level, hour meter flow, losses, and volume, while performing pump, display interface, and connectivity control.*

*This technology was validated through multiple field tests, operating with both wells and waterwheels. Results on improved water extraction have been more satisfactory than traditional methods.*

*CDP+ contributes to improving and replacing control in water pumping and extraction systems linked to water tables and wells. It helps optimize water removal, generates periodic reports for stakeholders, and detects losses in the system. In sum, it improves the acquisition of water resources in rural areas.*

# BRAIN: Plataforma de control en tiempo real

## BRAIN: REAL-TIME CONTROL PLATFORM

***Empresa: Andes CPA***

***Área de Impacto Energía y Sistemas de Potencia***

Actualmente, en la industria chilena, particularmente en la minería, existen equipos industriales críticos que están próximos a terminar su vida útil ya que sus sistemas de control están obsoletos. Este es un problema no resuelto, real e inmediato en dicho sector productivo. Por ello, el AC3E, en conjunto con la empresa Andes CPA, creó una aplicación directa para controlar múltiples tipos de rectificadores de potencia utilizados en el proceso minero, proporcionando una solución centrada en el concepto de economía circular.

Este proyecto busca el desarrollo y validación técnico/comercial de sistema de control basado en tarjeta de control BRAIn, habilitante de un modelo de negocio de economía circular en torno a convertidores de potencia mineros obsoletos. Esto a través del desarrollo de una plataforma de control para la electrónica de potencia de hornos de inducción; la validación técnica/comercial de este desarrollo mediante pruebas técnicas y un programa de validación con clientes.

Esto posibilita la extensión de vida útil de hornos de convección, minimizando la generación de residuos en un modelo de economía circular en plantas de fundición.



***Company: Andes CPA***

***Impact Area: Energy and Power Systems***

*Chilean industry, particularly mining, operates critical equipment that is close to the end of its useful life as control systems become obsolete. This problem is urgent but remains unresolved. Therefore, AC3E and Andes CPA created a direct application to control multiple types of power rectifiers in the mining process, providing a circular economy-based solution.*

*This project involves the development and technical/commercial validation of a control system based on the BRAIn control card, enabling a circular economy business model for obsolete mining power converters. At its foundation, it is a control platform for induction furnace power electronics. Technical tests and collaboration with customers are expected to technically and commercially validate the platform.*

*As result, the useful life of convection furnaces will be extended as part of a circular economy model applied to smelters, minimizing waste production.*



# SIPLYC: Sistema interactivo para la promoción del lenguaje natural y la comunicación

## SIPLYC: INTERACTIVE SYSTEM FOR THE PROMOTION OF NATURAL LANGUAGE AND COMMUNICATION

**Institución:** Centros Educativos Públicos

**Área de Impacto:** Tecnologías para la Salud

Durante el año 8, la investigadora titular del AC3E, Dra. Pamela Guevara, codirigió el proyecto "Sistema interactivo para la promoción del lenguaje natural y la comunicación"; el cual surge en un contexto de alta prevalencia de dificultades de lenguaje y comunicación en preescolares, y la intensificación de este problema por la crisis sanitaria de COVID.

Este proyecto consiste en el desarrollo y prueba de una aplicación móvil, con apariencia de un juego interactivo, para entrenar el vocabulario, gramática y vocalización en niños de entre 2 y 5 años.

Este juguete tecnológico está desarrollado como aplicación móvil nativa para dispositivos con sistema operativo (SO) Android, debido al amplio acceso que niños y niñas tienen a teléfonos inteligentes o Tablet.

En SIPLYC, el niño o la niña podrá interactuar con la profesora, quien además de dar las instrucciones de juego realiza retroalimentación dependiendo del tipo de respuesta. Estudios enfocados en el desarrollo cognitivo de los niños, señalan que elementos multimedia como animaciones y efectos de sonido son positivos para mantener la concentración del niño y así mejorar su aprendizaje, razón por la cual los videos de la profesora han sido especialmente diseñados para la aplicación, así como también los videos de los objetos han sido escogidos por especialistas.

La aplicación se probó con éxito en condiciones reales con 350 niños de 10 centros educativos públicos. Los resultados mostraron que el software beneficia a



corto plazo el desarrollo del lenguaje de los niños con dificultades, refuerza el uso de palabras en los niños y promueve el habla entre niños.

**Institution:** Public Educational Centers

**Impact Area:** Health Technologies

*Principal investigator Dr. Pamela Guevara co-directed the project "Interactive system for the promotion of natural language and communication," developed in a context of high prevalence of language and communication difficulties of pre-school children and the intensification of this problem because of the COVID-19 crisis.*

*The project involves the development and testing of a mobile application in the form of an interactive game to train vocabulary, grammar, and vocalization of 2-5-year-olds.*

*The app was developed for Android, because of the widespread use among children of devices running this operating system.*

*SIPLYC enables children to interact with a teacher, who gives the game instructions and provides feedback on inputs. Cognitive development studies showed that animations and sound effects, among others, help holding children's attention and improve learning, which is why specific teaching videos have been designed for the application, as well as videos based on specialist input.*

*The app was successfully tested with 350 children from 10 public schools, with results showing immediate benefits for children grappling with language issues, as it reinforces the use of words and promotes communication among peers.*

# SISTEMA DE CONTROL PARA ASTRI MINI-ARRAY/ CCS-CENTRAL CONTROL SYSTEM

CCS CENTRAL CONTROL SYSTEM, ASTRI MINI ARRAY

**Empresa:** *Instituto Nacional de Astrofísica italiano, INAF*  
**Área de Impacto:** *Industria Inteligente*

El proyecto contempla el diseño de un "software de control central" para la operación de 9 telescopios de un observatorio italiano ubicado en la isla Tenerife, España, el cual permitirá operarlo y controlarlo desde cualquier parte del mundo, obteniendo información precisa de flujo de datos, estaciones de meteorología, data center, manejo de energía, entre otros.

La experiencia de investigadores del AC3E en la coordinación completa de sistemas le permite al Centro estar a cargo del control central de este observatorio, es decir, cómo se coordinarán todos los dispositivos de los 9 telescopios para operar: monturas cámaras, flujos de datos, estaciones meteorológicas, cámaras atmosféricas, sistema de data center, manejo de energía, entre otros datos a gran nivel de precisión, contribuyendo a importantes hallazgos astronómicos.

Este desarrollo permitirá controlar la lógica de los dispositivos y así detectar cuál de ellos podría fallar y desencadenar algún tipo de error en la operación.

Otra de las particularidades de este software es que será compatible con telescopios, de diferentes partes del mundo, creados en forma independiente, por lo que podrá utilizarse en otros observatorios, los cuales también podrán ser teleoperados. Cabe destacar que la mayoría de ellos se ubica en lugares apartados de las ciudades y bajo particulares condiciones meteorológicas, por lo que controlar su funcionamiento a distancia será una gran ventaja para esta disciplina.



**Company:** *Italian National Institute for Astrophysics (INAF)*  
**Impact Area:** *Smart Industry*

*A central control software for the operation of nine telescopes of an Italian observatory on the island of Tenerife, Spain, is developed to enable remote operation and accurate creation of data flow.*

*AC3E researchers' experience in system coordination was key to get this project to the Center, which is in charge of the observatory's central control, coordinating the telescopes' operating components: camera mounts, data stream units, weather stations, atmospheric cameras, the datacenter system, energy management, and other high-precision data devices.*

*The software controls the logic of the components and predicts potential failures that could trigger operational errors.*

*Crucially, the software will be compatible with other telescopes, so it can be potentially used by observatories elsewhere, which is key as most are located in remote areas with particular weather conditions.*



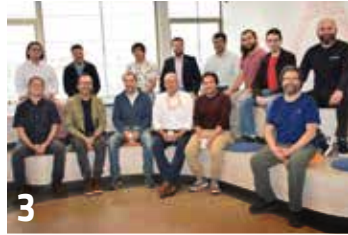
# Partners



# Visitas año 8

Durante el año 8 tuvimos un total de 24 visitas de diferentes empresas, instituciones y organizaciones, lo que nos permitió mostrar los proyectos que se están desarrollando y nuestros laboratorios equipados con tecnología de punta, junto con las demás instalaciones ubicadas en una moderna infraestructura que propicia la generación de un ecosistema de alto nivel para llevar innovación de base científica a la industria nacional

*In our eighth year, we received 24 visits from different companies, institutions, and organizations. During the visits, we showcased our in-development projects and our state-of-the-art laboratories, along with the other facilities that are in a modern building that houses a sophisticated ecosystem to produce science-based innovation for the national industry.*



- 1.**Microsoft IA **2.** MetaRedX **3.**Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines, CATA **4.**Empírica  
**5.**Inria Chile **6.**Ex alumnos Ingeniería Civil Electrónica -USM **7.**Estudiantes primer año Ingeniería Civil Electrónica - USM **8.**Armada de Chile **9.**Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID **10.**Metro Valparaíso **11.**ISA Interval **12.**Fuerza Aérea de Chile **13.**Energy Transformation Center, UNAB **14.**Synopsys  
**15.**Estudiantes Arquitectura USM **16.**Andes CPA **17.** IEC National Committee of Chile **18.** Dirección



# **Proyectos de Investigación Destacados**

SIGNATURE RESEARCH  
PROJECTS

# Continuous time Non-linear System Identification using Deep Learning

**Línea de Investigación Control y Automatización**  
**Investigadores: Dr. Juan Yuz y Dr. Juan Carlos Agüero**

Este proyecto está a cargo de investigadores del AC3E, de la Universidad de la Frontera y la Universidad de Lorraine en Francia, y aborda el modelado de sistemas no lineales en tiempo continuo.

Se trata de una investigación de carácter básica y teórica donde se están desarrollando nuevos algoritmos de aprendizaje para modelar sistemas físicos. Además, forma parte del programa de colaboración científica ECOS-ANID, que tiene como objetivo fomentar la cooperación científica y los vínculos entre centros de investigación y universidades de Chile y Francia, por medio del apoyo a proyectos de investigación conjunta y con un enfoque multidisciplinario.

Cada científico contribuye desde sus respectivos campos de estudio, como redes neuronales e inteligencia artificial; identificación de sistemas y operaciones en tiempo continuo.

En Chile el equipo está integrado por los investigadores del AC3E, Juan Yuz y Juan Carlos Agüero; por el profesor de la Universidad de la Frontera Arturo Padilla, por los candidatos a doctor de la Universidad Técnica Federico Santa María Javier Fontanet y Ángel Cedeño, y en Francia por los científicos Hugues Garnier, Marion Gilson, Mayank JHA y el candidato a doctor Martin Herve de Beaulieu. Un aspecto importante del programa ECOS-ANID, es la integración de jóvenes investigadores e investigadoras, la estructuración de nuevas colaboraciones de investigación y la creación de redes de equipos de investigación.

**Research Line: Control and Automation**  
**Researchers: Dr. Juan Yuz and Dr. Juan Carlos Agüero**

*This project, addressing continuous time nonlinear systems modeling, is led by researchers from AC3E, Universidad de la Frontera, and Université de Lorraine, France.*

*It is fundamental and theoretical research involving new learning algorithms for physical system modeling. In addition, it is part of the ECOS-ANID program which promotes scientific cooperation between Chilean and French research centers and universities through joint multidisciplinary research.*

*Each scientist contributes specific insights from the fields of neural networks and artificial intelligence or identification of systems and operations in continuous time.*

*The Chilean team comprises AC3E researchers Juan Yuz and Juan Carlos Agüero, Universidad de la Frontera professor Arturo Padilla, and UTFSM doctoral candidates Javier Fontanet and Ángel Cedeño. The French team is made up of Hugues Garnier, Marion Gilson, Mayank JHA and doctoral candidate Martin Herve de Beaulieu. A key aspect of the project is the participation of junior researchers, fostering new research links and research team networks.*

# Infraestructura de carga de vehículos eléctricos: de la red a la batería

## ELECTRIC VEHICLE CHARGING INFRASTRUCTURE FROM GRID TO BATTERY

**Línea de Investigación Energías Renovables y Conversión de Potencia**

**Investigadores: Dr. Sebastián Rivera y Dr. Samir Kouro**

Uno de los principales retos para la adopción a gran escala de la electromovilidad en Chile son las grandes distancias entre centros urbanos, lo que trae consigo ansiedad de autonomía o miedo a agotar la batería antes de llegar al destino. En este contexto, la infraestructura de recarga es un elemento clave a mejorar para abordar este problema.

Este proyecto de investigación, enfocado en los cargadores eléctricos, aporta un análisis en el área de la electromovilidad desde la red hasta el vehículo, específicamente sobre la infraestructura de carga para vehículos eléctricos, con un foco en las tecnologías y estándares para carga rápida, las que son claves para avanzar hacia una mayor penetración de vehículos eléctricos.

Una de sus conclusiones más relevantes fue que los límites para hacer más rápida la carga de los vehículos muchas veces no tiene relación con la electrónica de potencias, sino que con los cables.

Otro de los aspectos que abordó el estudio es cómo la mayor rapidez impactará en la red eléctrica. En esta línea, se analizó los tipos de impacto y repercusiones en el sistema eléctrico una mirada novedosa sobre cómo ha evolucionado la infraestructura de carga de vehículos eléctricos durante los últimos 10 años. Cabe destacar que este proyecto dio origen a una publicación que obtuvo el premio Mejor Paper 2022 otorgado por la IEEE Industrial Electronics Magazine.

**Research Line: Renewable Energies and Power Conversion**

**Researchers: Dr. Sebastián Rivera and Dr. Samir Kouro**

*Long distances between urban centers represent a major obstacle to the broad adoption of electromobility in Chile, which is why charging infrastructure becomes crucial.*

*This research project, focused on electric chargers, is based on a grid-to-vehicle electromobility analysis, specifically on charging infrastructure, with a focus on fast charging technologies and standards, which are key to moving toward greater penetration of electric vehicles.*

*A crucial conclusion is that charging speed is often not related to power electronics, but to cables.*

*Another aspect addressed is how faster speed will impact the electricity grid. Along this line, the types of impact and repercussions on the electricity system were analyzed to gain novel insights into how the electric vehicle charging infrastructure has evolved over the last 10 years.*

*This project gave rise to a publication that won the Best Paper 2022 award of IEEE Industrial Electronics Magazine.*



# Emulador Flexible PHIL como Plataforma de Investigación para los Desafíos de la Transición Energética

## PHIL FLEXIBLE EMULATOR AS A RESEARCH PLATFORM FOR THE CHALLENGES OF THE ENERGY TRANSITION

**Línea de Investigación: Sistemas Eléctricos**

**Investigadores: Dr. Alejandro Angulo y Dr. Andrés Mora**

El 2021 este proyecto, liderado por el académico de la USM, Andrés Mora, en conjunto con el investigador del AC3E, Alejandro Angulo y con el apoyo de 17 investigadores pertenecientes a 7 universidades del país (USM, PUC, UCSC, UNAB, USACH, UCH y UANDES) se adjudicó financiamiento del programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondecip.

En el marco de este proyecto, en septiembre de 2022 llegó al AC3E el Simulador Digital de Tiempo Real de RTDS Technologies Inc., moderna plataforma flexible de pruebas, que permitirá generar investigación de punta y apoyar a la industria eléctrica.

Cuenta con una amplia gama de aplicaciones relevantes en el proceso de transición energética como lo son la integración de energía renovable variable y sistemas de almacenamiento de energía en sistemas de potencia de gran escala, enlaces HVDC, electromovilidad y cargadores de vehículos eléctricos, micro-redes y generación distribuida, y accionamientos eléctricos de alta potencia en minería. Además, permite emular en tiempo real sistemas dinámicos complejos que incluyen convertidores de potencia y sus esquemas de control sofisticados.

Esta tecnología contribuirá en gran medida al trabajo de investigación y a la colaboración con la industria del sector electricidad, pues cuenta con modelos y li-

brerías especializadas que permiten emular con alta precisión un gran número de convertidores de potencia, máquinas eléctricas y dispositivos de operación y control de redes eléctricas.

**Research Line: Electrical Systems**

**Researchers: Dr. Alejandro Angulo and Dr. Andrés Mora**

*This project is led by UTFSM academic Andrés Mora and AC3E researcher Alejandro Angulo, and supported by 17 researchers from Universidad Técnica Federico Santa María, Pontificia Universidad Católica, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad Andrés Bello, Universidad Santiago de Chile, Universidad de Chile, and Universidad de Los Andes. It was awarded resources from science fund Fondecip in 2021.*

*As part of this project, flexible testing platform RTDS Technologies Inc. Real-Time Digital Simulator arrived at AC3E in September 2022.*

*The wide range of applications covers aspects of the energy transition such as the integration of variable renewable energy and energy storage systems in large-scale power systems, HVDC links, electromobility and electric vehicle chargers, micro-grids and distributed generation, and high-power electric mining machines. In addition, it allows real-time emulation of complex dynamic systems that include power converters and their sophisticated control schemes.*

*This technology will contribute to research and collaboration with the electricity industry, as it has specialized models and libraries that allow emulating with high precision numerous power converters, electrical machines and devices for operation and control of electrical networks.*

# Arbocensus: Evaluación Masiva de Arbolado Urbano Asistida por Tecnología

## ARBOCENSUS: MASSIVE TECHNOLOGY-ASSISTED SURVEY OF URBAN TREES

**Línea de Investigación: Robótica**

**Investigadores: Dr. José Delpiano**

El proyecto "Arbocensus: evaluación masiva de arbolado urbano asistida por tecnología" consiste en el desarrollo de una plataforma para obtención, generación y almacenamiento de datos del arbolado urbano en base a participación ciudadana y visión computacional.

Este trabajo de investigación permitirá que comunas sin un gran presupuesto para destinar al cuidado de sus árboles, puedan hacerlo y así mejora la calidad de vida de los ciudadanos, en un contexto donde el costo de mantener el arbolado urbano es elevado.

El censo del árbol urbano constituye una actividad estadística que tiene por objetivo el relevamiento de un conjunto de datos básicos asociados a las características físicas y de localización de la población de árboles. Toda la información recolectada en papel es posteriormente ingresada a una base de datos y permite evaluar el estado del sistema vegetal urbano en términos de su estructura, cambios, especies, crecimiento, entre otros.

La información obtenida con este censo permitirá desde gestionar la mantención de los árboles, hasta planificar el desarrollo de nuevo arbolado identificando las zonas con menor presencia. Incluso puede facilitar las gestiones para evaluar la eficiencia del arbolado a nivel de necesidades hídricas en el actual contexto de escasez.

Por ello, son muchas las comunas que han realizado censo de su arbolado urbano, pero principalmente de forma manual, y dado el alto costo, no hay una mantención del estado de estos, lo que trae consigo proble-

mas como caídas en zonas de tránsito peatonal, cortes de luz o de otros suministros de servicios básicos.

Este proyecto busca bajar los costos de un censo general, permitiendo además mantener actualizado el estado del arbolado.

**Research Line: Robotics**

**Investigator: Dr. José Delpiano**

*The "Arbocensus: Massive Technology-Assisted Survey of Urban Trees" project involves developing a platform for obtaining, generating, and storing urban tree data based on citizen participation and computing power.*

*This research will allow low-income districts to care for trees, improving life quality despite high maintenance costs.*

*The census collects a set of basic data associated with the physical characteristics and location of the tree population. The data stored on paper is then digitized into a database, which allows evaluating the state of the urban plant system in terms of structure, changes, species, growth, and others.*

*The processes will improve tree management and help identify areas where more could be planted. It can even facilitate efforts to assess the water needs of trees and make irrigation more efficient.*

*Many districts already carried out surveys on urban trees, but mainly manually, and given the high cost, state resources aren't available, which leads to problems such as falling trees in pedestrian areas and related power or other basic services cuts.*

*This project seeks to lower the costs of a general census and keep the state of the tree population updated.*

# VIBRAIN: Sensory and electric brain stimulation for neurorehabilitation: from mechanisms to clinical practice

**Línea de Investigación: Sistemas Biomédicos**

**Investigadores: Dr. Wael El-Deredy, Dra. Pamela Guevara y Dr. Alejandro Weinstein**

Este proyecto propone un programa de investigación interdisciplinario para descubrir los mecanismos cerebrales estructurales y funcionales que soportan el arrastre dependiente de frecuencia por la estimulación sensorial y/o eléctrica, y demostrar su validez en la focalización selectiva de redes neuronales para la neurorehabilitación.

En la actualidad, la estimulación cerebral sensorial y/o eléctrica rítmica no invasiva es utilizada como terapia en neurorehabilitación o para promover plasticidad posterior a un accidente cerebrovascular, retrasar la neurodegeneración, para mejorar el procesamiento sensorial, cognitivo y el aprendizaje, y para remediar el procesamiento cognitivo alterado. Sin embargo, los resultados son mixtos, debido a la falta de una comprensión de cómo la estimulación rítmica afecta e interactúa con la dinámica cerebral en curso.

En este sentido VIBRAIN propone construir un marco teórico-computacional basado en modelos biofísicos a gran escala de redes oscilatorias para explicar y predecir la selección de redes dependiente de la frecuencia, su función y comportamiento mediante estimulación rítmica.

VIBRAIN es una iniciativa única en Chile, que tiene una alta relevancia desde la perspectiva científica como desde su incidencia en la salud pública, con su potencial de cambiar la práctica clínica de la neurorehabilitación.

**Research Line: Biomedical Systems**

**Researchers: Dr. Wael El Deredy, Dr. Pamela Guevara, and Dr. Alejandro Weinstein**

*This project involves interdisciplinary research to discover structural and functional brain mechanisms that support frequency-dependent entrainment via sensory and/or electrical stimulation and demonstrate their validity in the selective targeting of neural networks for neurorehabilitation.*

*Currently, non-invasive sensory and/or rhythmic electrical brain stimulation are used as therapy in neurorehabilitation or to promote post-stroke plasticity, delay neurodegeneration, improve sensory processing, cognitive processing and learning, and to remedy impaired cognitive processing. However, the results are mixed, due to a lack of understanding of how rhythmic stimulation affects and interacts with ongoing brain dynamics.*

*In this sense, VIBRAIN proposes to build a theoretical-computational framework based on large-scale biophysical models of oscillatory networks to explain and predict the selection of networks dependent on frequency, function and behavior through rhythmic stimulation.*

*VIBRAIN is a unique initiative in Chile and is highly relevant from a scientific perspective and regarding impact on public health, with potential to change the clinical practice of neurorehabilitation.*

# iCub: robot humanoide para investigación en inteligencia

## ICUB: HUMANOID ROBOT FOR INTELLIGENCE RESEARCH

**Línea de Investigación: Inteligencia Artificial y Análisis de Datos**

**Investigadores: Dra. María José Escobar, Dr. Mauricio Araya y Dr. Matías Zañartu**

A comienzos del 2022 llegó al AC3E iCub, un robot humanoide diseñado para investigación de inteligencia artificial. Tiene la apariencia de un niño de 3 años, es un robot diseñado para investigación colaborativa en desarrollo cognitivo a través de exploración autónoma, interacción social y con su entorno. Su carácter Open Source permite compartir desarrollos con los otros laboratorios de la red, así como reutilizar avances realizados previamente en otro lugar del mundo, y su capacidad de expresar gestos faciales permite además realizar experiencias de interacción con personas, niños, etc.

Esta tecnología cuenta con una avanzada estructura y una multiplicidad de actuadores y sensores, sino que está diseñada para la interacción social mediante mecanismos de expresión ausentes en la mayoría de las plataformas robóticas. Esto permite explorar la relevancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo y aprendizaje, áreas poco exploradas por las ciencias de la ingeniería a la fecha.

Esta plataforma, única en su tipo en Latinoamérica, ubica a Chile en el mapa mundial del desarrollo tecnológico avanzado y a la vanguardia en inteligencia artificial (IA) y robótica cognitiva.

iCub cuenta con una serie de sensores ubicados en partes estratégicas de su cuerpo, que le permiten desarrollar un trabajo multidisciplinario. Así, por ejemplo, posee visión estereoscópica; audición binaural (se realiza simultáneamente con los dos oídos) que lo ayuda a cambiar la percepción con el entorno y, además, tiene su estructura recubierta con una capa de sensores de tacto.

El objetivo de este proyecto de investigación es poder desarrollar mejores algoritmos de inteligencia artificial y, sobre todo, mejorar la interacción con agentes artificiales

**. Research Line: Artificial Intelligence and Data Analysis**

**Researchers: Dr. María José Escobar, Dr. Mauricio Araya, and Dr. Matías Zañartu**

*AC3E's iCub, a humanoid robot designed for artificial intelligence research, arrived in early 2022. Featuring the appearance of a 3-year-old child, the robot is designed for collaborative research on cognitive development through autonomous exploration and social interaction with its environment. Its open source character allows sharing data with other laboratories in the network, as well as implementing advances made elsewhere. Its ability to express facial gestures also allows interaction with people.*

*This technology has an advanced structure and a multiplicity of actuators and sensors but is designed for social interaction through expression mechanisms absent from most robotic platforms. This enables exploration of the importance of social interaction for cognitive development and learning, areas the engineering sciences have scarcely explored.*

*The platform is unique in Latin America and puts Chile on the advanced technological development map and at the forefront of artificial intelligence and cognitive robotics.*

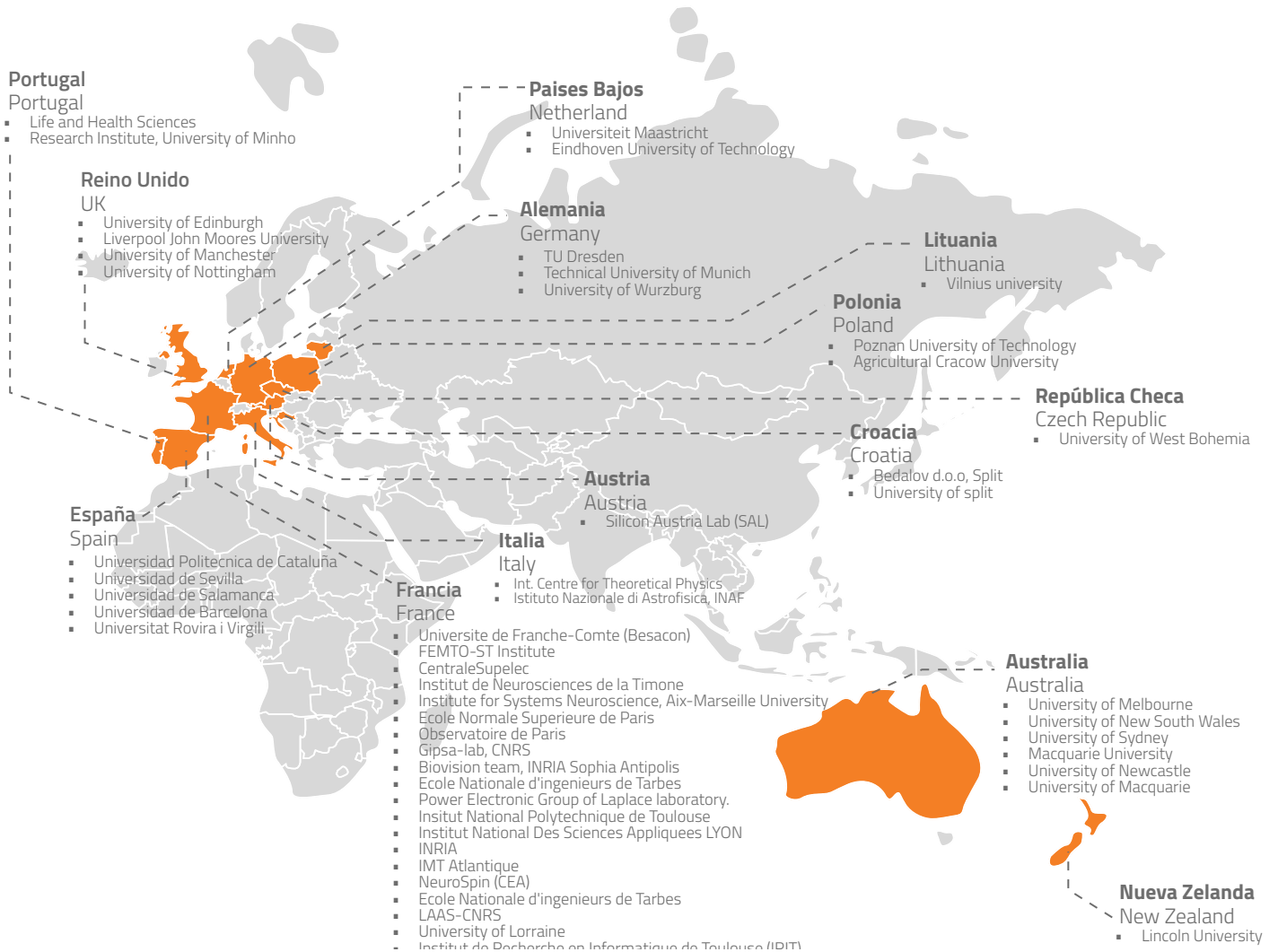
*iCub has sensors installed on strategic parts of its body, which facilitate multidisciplinary research. It has stereoscopic vision and binaural hearing (performed simultaneously with both ears) which helps it change perception in line with the environment. It's outer layer is covered with touch sensors.*

*The objective is to develop better artificial intelligence algorithms and, above all, improve interaction with artificial agents.*



# Global Network





# Resultados año 8

8TH YEAR ACHIEVEMENTS

## Premios

# 8



**Premios  
Destacados**  
Awards

## Resultados Financieros Financial Results

Total: \$3.239.188.000



## Titulados





## Outreach

67



**Outreach**  
(Incluye apariciones en revistas, diarios y programas de TV)

Outreach (Includes appearances in magazines, newspaper and TV programs)

10.151



**Asistentes a actividades de outreach**  
Attendees at outreach activities

## Patentes

5



**Patentes Solicitadas**  
Licenses applied for

5



**Patentes Otorgadas**  
Licenses applied for

## Proyectos

27



**Proyectos con la Industria**  
Projects with the industry

## Revistas y publicaciones

101



**Artículos científicos ISI/WoS**  
ISI publications

81



**Publicaciones no ISI**  
Non-ISI publications

# Resultados Acumulados

ACHIEVEMENTS

Premios

96



**Premios Destacados**  
Awards

Revistas y publicaciones

691



**Artículos científicos ISI/WoS**  
Awards

820



**Publicaciones no ISI**  
Awards

Titulados

**Magíster**  
Master

170

**Doctorados**  
PhD

70

**Pregrado**  
Undergraduate

506

Patentes

32



**Patentes Solicitadas**  
Licenses applied for

10



**Patentes Otorgadas**  
Licenses applied for

Proyectos

170



**Proyectos con la Industria**  
Projects with the industry



# Reportajes

ARTICLES

# AC3E se adjudica proyecto que permitirá controlar y operar importante observatorio italiano

## AC3E WINS PROJECT TO DEVELOP CONTROL NETWORK FOR ITALIAN OBSERVATORY

Durante el 2022 un equipo del AC3E, se adjudicó el proyecto Sistema de Control para el proyecto Astri mini-array (CCS – Central Control System), solicitado por el prestigioso Instituto Nacional de Astronomía y Astrofísica (INAF Italia) y que permitirá instalar un software de control central para la operación de 9 telescopios del observatorio italiano ubicado en el monte Teide, en Tenerife (Islas Canarias, España).

Este observatorio podrá ser operado y controlado desde cualquier parte del mundo, obteniendo información precisa energía, dirección y tiempo de llegada de fotones de rayos gamma desde fuentes astronómicas.

“Es un orgullo ser el partner chileno de un centro de reconocida trayectoria en materia de astronomía y astrofísica como es INAF, y contribuir con un conocimiento específico en control de sistemas que no está en la industria nacional y que hará posible la operación de este observatorio. Este proyecto es, sin duda, el reflejo de cómo las empresas internacionales comienzan a confiar en talento chileno, en este caso, gracias al respaldo de la USM y a los casos exitosos de trabajo con la industria con los que cuenta el AC3E”, indicó el Dr. Zañartu.

Cabe destacar que este proyecto es liderado por el académico de la USM e investigador del AC3E, Dr. Mauricio Araya, quien cuenta con más de 20 años de experiencia en el diseño y desarrollo de software de control de telescopios, conocimiento que hoy le permiten estar a la cabeza de esta importante iniciativa. “Nuestra experiencia en coordinación completa

*In 2022, an AC3E team was awarded the Control System project for the Astri mini-array (CCS – Central Control System), requested by Italy’s prestigious National Institute for Astrophysics (INAF). The project involves the installation of a central control software for the operation of nine telescopes of the Italian observatory on Mount Teide, Tenerife, part of Spain’s Canary Islands.*

*Expected to be completed in 2025, the observatory will be operated remotely, thanks to a high-speed connection, also facilitating the exchange of astronomical data between Teide and the datacenter at INAF facilities in Italy. It will collect precise information on energy, direction and arrival time of gamma-ray photons from astronomical sources.*

*“It is a pride to be the Chilean partner of a center of recognized trajectory in astronomy and astrophysics such as INAF, and to contribute with specific knowledge in systems control that is not part of the national industry and will make possible the operation of this observatory. This project is, without a doubt, the reflection of how international companies begin to trust Chilean talent – in this case, thanks to the support of UTFSM and the successful work AC3E carried out with industry players,” AC3E Director Dr. Matías Zañartu said.*

*The project is led by AC3E researcher Dr. Mauricio Araya, who has over 20 years of experience in the design and development of telescope control software – knowledge that enables him to be at the forefront of this initiative. “Our experience in complete*

de sistemas, nos permiten estar a cargo del control central de este observatorio, es decir, cómo se coordinarán todos los dispositivos de los 9 telescopios para operar: monturas cámaras, flujos de datos, estaciones meteorológicas, cámaras atmosféricas, sistema de data center, manejo de energía, entre otros datos a gran nivel de precisión, contribuyendo a importantes hallazgos astronómicos”, destacó el Dr. Araya.

Otra de sus particularidades es que el equipo de trabajo dedicado al desarrollo del software de control central será integrado en su totalidad por ingenieros chilenos, quienes colaborarán remotamente con sus contrapartes en Italia y España. Asimismo, se espera que el observatorio una vez completado – lo cual se estima será para el año 2025 – podrá ser operado completamente de forma remota, gracias a una conexión de alta velocidad para el intercambio de datos astronómicos entre Teide y el data center ubicado en INAF, en Italia.

Este proyecto, que será un gran aporte para el desarrollo de la astronomía, da cuenta del alto nivel del talento chileno en temas científicos tecnológicos que están a la vanguardia, pudiendo exportar tecnología a otras naciones y demostrando que las capacidades de los centros de investigación nacionales están acorde a las nuevas necesidades de las instituciones y el mercado.

*coordination of systems allows us to be in charge of the central control of this observatory, that is, how all the devices of the nine telescopes will be coordinated to operate: camera mounts, data streams, weather stations, atmospheric cameras, datacenters, energy management, and other high-precision data devices, contributing to important astronomical findings,” said Dr. Araya.*

*Another peculiarity is that the local team developing the central control software will comprise only Chilean engineers, who will collaborate remotely with their counterparts in Italy and Spain.*

*This project is a great contribution to astronomy and showcases Chilean first-class scientific and technological talent, being able to export technology and demonstrating that national research capacities are in line with the novel needs of institutions and the market.*



# AC3E y la divulgación científica: facilitando el diálogo entre los laboratorios y la sociedad

## CONNECT WITH THE INDUSTRY TO ENHANCE THE IMPACT OF AC3E: THE BASES OF THE STRATEGIC PLAN

---

La difusión científica es fundamental para nuestro Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, pues es la manera en la que se conecta todo el trabajo que desarrollan los investigadores con la sociedad, informando y propiciando espacios para que las personas puedan apreciar la ciencia y que culturalmente se produzca un cambio global que permita que tanto la industria como la población valoren y reconozcan el desarrollo de la tecnología nacional.

Durante este último periodo se reportaron 67 actividades de divulgación, a través de las cuales se logró llegar a 10.151 participantes de diferentes edades y ciudades, cumpliendo con holgura los objetivos propuestos y permitiendo que todo el trabajo desarrollado en el Centro pueda estar al alcance de más personas.

Entre estas actividades destacaron el concurso de arte y ciencia "Habitantes de agua dulce": una propuesta para la reflexión y expresión artística, el que año a año es convocado por el Museo Artequín de Viña del Mar, AC3E y Explora Valparaíso. Estas instituciones invitaron a niños y niñas de 1° a 8° básico, residentes de la Región de Valparaíso, a presentar sus obras en torno a las potenciales amenazas provocadas por el impacto de la actividad humana y el cambio climático.

Por otra parte, 5 miembros del equipo participaron en el Comité Asesor en las Academias de Explora, el que está compuesto por integrantes de la Unidad de Desarrollo, investigadores e investigadoras postdoctorales y otros investigadores, quienes brindaron

*Scientific dissemination is fundamental for the Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering (AC3E) because this is how research connects to society, informing and promoting spaces so people can appreciate science and induce change that allows industry and society to value and recognize technological development.*

*During this last period, 67 outreach activities were reported, reaching 10,151 participants of different ages and from different localities. These figures confirm the fulfilment of the proposed objectives and bring the work of the Center closer to more people.*

*One major outreach activity was the art and science event "Inhabitants of freshwater," a proposal to reflect and an artistic expression, carried out annually by the Artequin Museum in Viña del Mar, AC3E, and Explora Valparaíso. These institutions invited schoolchildren from 1st to 8th grade from Valparaíso Region to present their projects on the potential threats emanating from human activity and climate change.*

*Also, five members of the team joined the Advisory Committee of the Explora Academies, comprising academics of the Development Unit, postdoctoral researchers and others, who advise students throughout the region on their scientific projects.*

*Other activities focused on the general public, such as the Science Festival (FECI), which takes place every year and invites people to approach, appropriate and enjoy science. In 2022, AC3E participated in the exhibition "Art and its roots in nature," sharing technological developments to inform through a concrete acti-*





INGENIERÍA CIVIL  
ELECTRÓNICA





asesoría a estudiantes de toda la región a través de consejos y recomendaciones para concretar sus proyectos científicos.

También hubo actividades con un foco hacia el público general, como el Festival de las Ciencias, instancia que se realiza año a año y que tiene como objetivo hacer una celebración nacional que invite a todas las personas a acercarse, apropiarse y disfrutar de las ciencias. En el 2022 el AC3E participó en la muestra “El arte y sus raíces en la naturaleza” y llevó diferentes desarrollos tecnológicos para compartir con las personas, de manera de no solamente informar, sino que también hacer una actividad práctica donde a través de la experiencia se pudiera obtener un aprendizaje mucho más significativo.

Por último, y en el marco de las Academias Tecnológicas (ACATEC), que imparte cada año la Universidad Técnica Federico Santa María, que tienen como objetivo generar en alumnos de 4° básico a IV medio experiencias significativas relacionadas al uso de la tecnología e incentivar la curiosidad y el aprendizaje en niños, niñas y jóvenes, una delegación de estudiantes de colegios y liceos de la región, visitaron el AC3E y realizaron un recorrido donde conocieron las principales áreas de investigación, los proyectos en los que han trabajado durante el último tiempo y, lo más importante, pudieron vivir de cerca el mundo de las ciencias y la ingeniería.

Para el Centro es muy importante visibilizar la labor que se realiza dentro de los laboratorios, para mostrar que Chile cuenta con las capacidades para hacer ciencia de clase mundial y su impacto la sociedad e industria, sobre todo en el contexto actual en que los avances tecnológicos son cada vez más rápidos y áreas como la ingeniería eléctrica y electrónica deben dar respuesta clara y oportuna a los requerimientos del futuro, además de contribuir a motivar a jóvenes para seguir el camino de la ciencia.

*...vity that fostered meaningful learning via experience.*

*Finally, the Technological Academies (ACATEC), taking place every year at Universidad Técnica Federico Santa María, help create significant experiences among middle school students related to technology and encourage curiosity and learning. Schoolchildren from the region received a tour through the Center and could see first-hand the main research areas and most current projects and, most importantly, glimpse into the world of science and engineering.*

*It is vital for the Center to exhibit the work carried out in its laboratories to show that Chile has world-class scientific capabilities with huge impact on society and industry. This is especially important in the current context of increasingly rapid technological advances in which areas such as electrical and electronic engineering must respond in a timely manner to the needs of the future and help motivate young people to get into science.*

# Synopsys Chile y el AC3E desarrollaron su primer programa de pasantías para la formación de talento en el diseño de circuitos integrados

## SYNOPSYS CHILE AND AC3E DEVELOP INTEGRATED CIRCUIT DESIGN INTERNSHIP PROGRAM

Durante el 2022 tuvo lugar la primera versión del programa de pasantías de Synopsys y el AC3E, para la formación de estudiantes en el diseño de circuitos integrados. Dicha iniciativa fue organizada por Synopsys Chile y el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E), en el cual se becó a 6 estudiantes de pregrado y postgrado del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM).

Su principal objetivo fue preparar a futuros ingenieros en el diseño de microelectrónica a través del contacto con personas expertas en el tema para aprender sobre distintos aspectos de diseño y el análisis de circuitos integrados digitales que, hasta ahora, no son cubiertos en las asignaturas relevantes de la Universidad. A su vez, los resultados de este programa brindarán capacidades que se quedarán en la institución y darán espacio para nuevos temas de investigación, desarrollos tecnológicos y colabo-

raciones entre la académica y la industria.

Para Víctor Grimblatt, gerente general, director de Synopsys Chile y miembro del directorio del AC3E, esta iniciativa cumplió con las expectativas y servirá como experiencia para sus futuras versiones. "Esta primera versión del programa fue exitosa, los participantes aprendieron el flujo de diseño de circuitos integrados digitales para luego continuar aplicando todo lo aprendido en un proyecto que dirigió el Dr. Ioannis Vourkas, profesor del Departamento de Electrónica e investigador del AC3E. Ya estamos lanzando la segunda versión, la que incluye varias de las mejoras que vimos durante este primer año", mencionó.

Actualmente, el sector de los semiconductores es una de las pocas industrias que está creciendo a nivel mundial, se estima que el crecimiento del sector será entre 6% y 8% anual hasta el 2030. La participación de nuestro país en este sector en crecimiento es

***"Su principal objetivo fue preparar a futuros ingenieros en el diseño de microelectrónica a través del contacto con personas expertas en el tema para aprender sobre distintos aspectos de diseño y el análisis de circuitos integrados digitales que, hasta ahora, no son cubiertos en las asignaturas relevantes de la Universidad".***

*In 2022, Synopsys Chile and AC3E debuted a joint internship program on designing integrated circuits. Six undergraduate and graduate students from the Department of Electronics of Universidad Técnica Federico Santa María were awarded scholarships for the program.*

*The program's main objective was to prepare future engineers in the design of microelectronics through contact with experts, so they learn about design and analysis aspects of digital integrated circuits that had not been covered in the university courses. In turn, the program provides capacities that will remain in the institution and create space for new research, technological developments, and academia-industry collaboration.*

*Synopsys Chile CEO Víctor Grimblatt, who is also an AC3E board member, said the internship met expectations and will serve as foundation for future versions. "This first version of the program was successful, the participants learned the design flow of digital*

*integrated circuits and continued to apply everything they learned in a project led by Dr. Ioannis Vourkas, professor at the Department of Electronics and researcher at AC3E. We are already launching the second version, which includes several of the improvements we saw during this first year," he said.*

*The semiconductor sector is among the few that are growing globally, at a pace of 6%-8% per year through 2030. Chile's participation in this sector is practically nil, so training professionals who apply what they have learned through technological developments will have a great impact on the national industry. "Several countries, both developed and emerging economies, are investing in training talent in this area as there is a global shortage of microelectronics engineers. Having talent locally will allow the creation of design startups and attract foreign investment in the semiconductor sector," said Grimblatt.*

*The continuity of this internship*

***The program's main objective was to prepare future engineers in the design of microelectronics through contact with experts, so they learn about design and analysis aspects of digital integrated circuits that had not been covered in the university courses".***

prácticamente nula, por lo que formar profesionales que apliquen lo aprendido a través de desarrollos tecnológicos, producirá un gran impacto en la industria nacional. "Diversos países, tanto desarrollados como economías emergentes, están invirtiendo en formar talento en esta área ya que hay escasez mundial de ingenieros en microelectrónica. Contar con talento localmente permitirá la creación de startups de diseño e igualmente atracción de inversión extranjera en el sector de semiconductores", señaló Víctor Grimblatt.

La continuidad de este programa de formación fortalecerá la idea de que nuestro país es capaz de generar desarrollos tecnológicos de alta calidad que den solución a los nuevos desafíos de la industria nacional e incluso internacional. "Queremos hacer que esta comunidad de I+D en microelectrónica crezca constantemente. Con iniciativas como esta se sientan las bases para que la microelectrónica se convierta a un pilar de la economía chilena en los próximos años, potenciando la colaboración entre la academia-industria local ofreciendo soluciones en la integración de electrónica, no contempladas anteriormente, y generando más oportunidades de colaboración con agentes externos", destacó Dr. Vourkas, profesor del Departamento de Electrónica de la UTFSM, investigador del AC3E y coordinador interno de la colaboración Synopsys-AC3E.

*will reinforce Chile's capacity to generate high-quality technology that helps overcome new challenges of the national and international industry. "We want to make this R&D community in microelectronics grow constantly. With initiatives like this, the foundations are laid for microelectronics to become a pillar of the Chilean economy in the coming years, promoting collaboration between academia and local industry by offering solutions in the integration of electronics, not previously contemplated, and generating more opportunities for collaboration with external agents," said Dr. Vourkas.*



PHILIPINES R-9521Z  
 PHILIPINES R-9521Z  
 PHILIPINES R-9521Z  
 PHILIPINES R-9521Z  
 PHILIPINES R-9521Z  
 PHILIPINES R-9521Z  
 FOT203 FOT202 FOT201  
 C223 C207 C206 C205  
 Trip Brk Fase Fase Fase  
 Ext W U U

P502  
 Medicion  
 Tension DC Link  
 0.01V/V  
 Kv=100

P402  
 Medicion  
 Corriente Fase U  
 0.167V/A  
 K1=6

P403  
 Medicion  
 Corriente Fase  
 0.167V/A  
 K1=6

Dip Switch Tiempo  
 1 2 Muerto  
 ON ON 1 us  
 ON OFF 2 us  
 OFF ON 4 us  
 OFF OFF 8 us

Alimentacion

BrkCher  
 Habilitacion  
 Precisa  
 DC



TRI  
 Cor  
 Ten  
 Tem  
 Uce  
 Man  
 Ext

P401  
 Desde CN3

Umbral + Corriente  
 Umbral  
 Medicion Corriente Fase W

Trip Manual  
 Limite UV DC Link  
 Limite UV DC Link

CN4

R S T W U V





# **Grandes Momentos** **Año 8**

GREAT MOMENTS YEAR 8

# AC3E participa en FECI 2021 con diversas iniciativas para promover la ciencia

## AC3E TAKES PART IN FECI 2021 AND VARIOUS INITIATIVES TO PROMOTE SCIENCE

El Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, organizó y participó de una serie de actividades en el marco del Festival de la Ciencia 2021, celebración nacional impulsada por la División Ciencia y Sociedad del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación entre los días 22 y 24 de octubre.

Dentro de las actividades que realizaron, destaca la simulación de un hábitat acuático donde más de 200 personas de todas las edades pintaron peces y los vieron nadar en 3D mediante diferentes dispositivos en tiempo real, en la actividad Pinta tu pez, una innovadora plataforma diseñada por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), ElectrovejaLab y Explora Valparaíso, con el apoyo del AC3E.

Por su parte, el investigador del AC3E, Marcelo Pérez, participó de la entrevista “Energía y Paneles Solares”, para Radio Latina, en la cual compartió con los auditores sobre la importancia del uso de energías renovables, algunos desarrollos del Centro que contribuyen a ello y cómo funcionan los paneles solares.

También se realizó el “Festival Ciencia & Música: Nuevas miradas de la creación artística», donde se dieron a conocer tres piezas musicales creadas en base a datos científicos y la exhibición de una producción audiovisual sobre la realización de dicho material, en el que trabajaron músicas y músicos chilenos, el AC3E el Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso (CINV); el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA); y con el apoyo de los PAR EXPLORA de Valparaíso y Coquimbo, Valparaíso Creativo y la Ilustre Municipalidad de Viña del Mar.

*The Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering (AC3E) organized and took part in activities linked to the Science Festival 2021 (FECI 2021), which, promoted by the Science and Society Department of the Ministry of Science, Technology, Knowledge and Innovation, took place between October 22 and 24.*

*One activity, dubbed Paint your Fish, involved the simulation of an aquatic habitat. Over 200 people of all ages painted fish they then saw swim in real time in 3D with the help of different devices. The activity was based on an innovative platform designed by Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), ElectrovejaLab and Explora Valparaíso, and supported by AC3E.*

*AC3E researcher Marcelo Pérez gave Radio Latina an interview about energy and solar panels. He talked about the importance of renewable energies, some developments at the Center that contribute to this importance, and how solar panels work.*

*The “Science & Music Festival: New Perspectives of Artistic Creation” involved the creation of three musical pieces based on scientific data and the exhibition of an audiovisual production on the realization of this material, in which Chilean musicians took part, as did the AC3E, the Interdisciplinary Center of Neuroscience of Valparaíso (CINV), and the Center for Advanced Studies in Arid Zones (CEAZA). It was also supported by PAR EXPLORA of Valparaíso and Coquimbo, Valparaíso Creativo and the city of Viña del Mar.*



# ¡Sueña y crea! Concurso de Arte invita a imaginar la vida en otro planeta

## DREAM AND CREATE! ART CONTEST INVITES AUDIENCE TO IMAGINE LIFE ON ANOTHER PLANET

El proyecto Explora Valparaíso del Ministerio de Ciencia Tecnología, Conocimiento e Innovación, junto al Museo Artequin de Viña del Mar y el Centro de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E) de la USM, invitan a niños y niñas de 1° a 8° básico, de toda la Región de Valparaíso, a imaginar y echar a andar toda su creatividad para participar del XIII Concurso de Arte ¿Cómo imaginas la vida en otro planeta?

El objetivo de esta actividad es vincular arte y la ciencia para así fomentar la cultura científica en escolares de distintas edades. Con todas las obras que se recibían, se creará una gran exposición en redes sociales y además los ganadores podrán ser parte del calendario 2022 de Explora Valparaíso y el AC3E.

*Explora Valparaíso, a project of the Ministry of Science, Technology, Knowledge and Innovation, with Viña del Mar's Artequin Museum and the Center for Electrical and Electronic Engineering (AC3E), invited 1st to 8th graders from Valparaíso Region to use their creativity in the XIII Art Contest on "How do you imagine life on another planet?"*

*The goal was to link art and science to promote scientific culture among schoolchildren. All submitted works were displayed in an exhibition, which was also accessible via social networks. The winners were part of Explora Valparaíso and the AC3E's 2022 agenda.*

XIII Concurso de Arte para niños y niñas

# CÓMO IMAGINAS LA VIDA EN OTRO PLANETA

Plazo recepción de trabajos:  
15 de octubre 2021

Más info en [www.explora.cl/valparaiso](http://www.explora.cl/valparaiso)



# Investigador AC3E es nombrado Editor Asociado de IEEE Transactions on Nanotechnology

## AC3E RESEARCHER NAMED ASSOCIATE EDITOR OF IEEE JOURNAL



El investigador del AC3E y académico del Departamento de Electrónica de la UTFSM, Dr. Ioannis Vourkas, fue nombrado Editor Asociado de la revista IEEE Transactions on Nanotechnology (TNANO) desde la Región 9 de IEEE (América Latina), convirtiéndose en el único representante de América Latina que conforma este Comité Editorial.

TNANO es una revista interdisciplinaria que cubre todas las áreas de la nanotecnología y se centra principalmente en los dispositivos a nanoescala, sistemas, materiales y sus aplicaciones, entre otros.

“Es una satisfacción personal saber que cuento con el apoyo y reconocimiento del Consejo de una prestigiosa revista como TNANO, donde encontramos académicos con una destacada trayectoria en distintos ámbitos de la nanotecnología y, además, me permite ampliar las redes de contacto y contribuir al desarrollo de nuevos conocimientos desde una perspectiva diferente” destacó el Dr. Vourkas.

Dr. Ioannis Vourkas posee una destacada experiencia en la caracterización y modelado de la emergente tecnología de dispositivos ReRAM (memristors), el desarrollo de circuitos, sistemas y arquitecturas modernas para computación centrada en memorias ReRAM, temáticas que están alineadas con áreas claves dentro del ámbito objetivo de la revista en dispositivos post-CMOS y sus aplicaciones.

*AC3E researcher and academic at the Department of Electronics, Dr. Ioannis Vourkas, was appointed associate editor of the journal IEEE Transactions on Nanotechnology (TNANO) of IEEE’s Region 9 (Latin America), becoming the only regional representative on the editorial board.*

*TNANO is an interdisciplinary journal covering nanotechnology, primarily focusing on nanoscale devices, systems, materials and their applications.*

*“It is a personal satisfaction to know that I have the support and recognition of the board of a prestigious journal such as TNANO, where we find academics with an outstanding trajectory in different fields of nanotechnology and which allows me to expand contact networks and contribute to the development of new knowledge from a different perspective” Dr. Vourkas said.*

*Dr. Vourkas has vast experience in the characterization and modeling of emerging ReRAM device technology (memristors), the development of modern circuits, systems, and architectures for ReRAM memory-centric computing, all topics related to key areas covered by the journal regarding post-CMOS devices and their applications.*

# Proyecto de investigador AC3E obtiene premio Avonni 2021

## AC3E RESEARCHER PROJECT WINS AVONNI AWARD

El proyecto AMIRA para el diagnóstico inteligente de enfermedades de la otorrinolaringología, liderado por el investigador del AC3E, Dr. Fernando Auat Cheein, obtuvo el premio el Premio Nacional de Innovación Avonni 2021, en la categoría Mejor Innovación Regional de la zona centro.

Amira es un desarrollo que busca fortalecer la práctica médica. Se trata de un asistente médico inteligente para la especialidad de otorrinolaringología, el que, aplicando algoritmos de Inteligencia Artificial, es capaz de asistir al médico en el diagnóstico de 9 condiciones del oído con una precisión superior al 90%.

Tras un arduo trabajo de investigación, el grupo a cargo del Dr. Auat Cheein, inició una labor conjunta con el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, realizando un estudio clínico con más de 850 pacientes, el cual permitió verificar la eficiencia de este sistema, que actualmente permite diagnosticar con menos del 2% de error y en tiempo real.

“Estoy feliz de ganar este importante premio en la categoría regional. Ello es un claro ejemplo del apoyo a la innovación que tenemos en la Universidad y en el Centro, permitiéndonos contar con espacios para el desarrollo de este tipo de proyectos”, destacó el académico del Departamento de Electrónica de la USM, Dr. Fernando Auat Cheein.

El proyecto ganador trae consigo numerosas ventajas para la salud, ya que no solo disminuye el margen de error en el diagnóstico de patologías al oído, sino que, además, ayuda a mitigar la falta de especialistas en la atención primaria y disminuye la prescripción de antibióticos.



*The AMIRA project, focused on smart diagnosis of otorhinolaryngology diseases and led by AC3E researcher Dr. Fernando Auat Cheein, won the Avonni National Innovation Award 2021 in the category Best Regional Innovation in Chile's central zone.*

*AMIRA, aimed at strengthening medical practice, is a smart otolaryngology medical assistant and uses artificial intelligence to assist doctors in the diagnosis of nine ear conditions with accuracy above 90%.*

*After arduous research, the group led by Dr. Cheein began work with the clinical hospital of Universidad de Chile. The researchers conducted a clinical study with more than 850 patients, which verified the system's efficiency. It operates in real time and its error rate is below 2%.*

*"I am happy to win this important award in the regional category. This is a clear example of the support for innovation we get from the university and the Center, creating spaces for the development of this type of projects," Dr. Cheein said.*

*AMIRA is not only reducing the diagnosis margin of error for ear pathologies but also helps mitigating the lack of primary care specialists and decreasing the prescription of antibiotics.*

# Investigadora titular AC3E es reconocida en destacada revista mundial de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

AC3E PRINCIPAL INVESTIGATOR RECOGNIZED BY THE WORLD'S LEADING JOURNAL OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING



La investigadora del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, Pamela Guevara, fue destacada en la edición de diciembre de la revista *Inside Signal Processing* de la *Signal Processing Society (IEEE SPS)*, la principal asociación mundial de ingenieros y profesionales de la industria del procesamiento de señales.

Se trata de un reconocimiento internacional que permite posicionar su trabajo en el área, a través de un espacio que destaca la labor de mujeres científicas que abordan todo lo relacionado con análisis de señales e imágenes en general.

El artículo destacó sus principales motivaciones, el aporte que genera su investigación a la sociedad y la academia y los diferentes desafíos que ha tenido que afrontar para llegar hasta donde está hoy en día.

La Dra. Pamela Guevara es además profesora asociada de la Universidad de Concepción, docente en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y destacada investigadora

en el área de Biomedicina. Ha dirigido más de 60 tesis, es la representante de mujeres en ingeniería (WIE) de la IEEE Chile Sección Sur, y es miembro del comité técnico del BISP (Bio Imaging and Signal Processing).

Este reconocimiento contribuye a un mayor alcance del trabajo de investigación de la Dra. Guevara, para que las demás investigadoras e investigadores puedan conocer su trayectoria y principales intereses. "Fue una sorpresa, un día me llamaron, debe ser porque formo parte del comité BISP de la IEEE. Para mí es muy importante es una forma de reconocer y visibilizar tu trabajo en muchos países", concluyó la investigadora titular del AC3E.

*Dr. Pamela Guevara, a researcher at the Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering (AC3E), featured in the December issue of the Signal Processing Society (IEEE SPS) journal Inside Signal Processing. IEEE is the world's leading association of*

engineers and signal processing professionals.

This international recognition positions her work in a space that highlights the achievements of female scientists who address signal and image analysis problems.

The article highlighted her main motivations, the contribution her research makes to society and academia, and the challenges she faced to get where she is today.

Dr. Guevara is also an associate professor at Universidad de Concepción, a professor at the Department of Electrical Engineering and a prominent Biomedicine researcher. She has supervised over 60 theses, is the representative of the Women in Engineering (WIE) group of IEEE Chile's south chapter, and a member of the Bio Imaging and Signal Processing (BISP) technical committee.

This recognition contributes to a greater scope of Dr. Guevara's research, so other researchers get to know her career and main interests. "It was a surprise. One day they called me, it must have been because I am part of the IEEE BISP committee. For me, it is very important. It is a form of getting your work recognized and making it visible in many countries," she said







# El AC3E recibe a estudiantes en práctica para el periodo 2022

## AC3E RECEIVED INTERNS TO HELP ADVANCE THEIR SKILLS

En enero se incorporaron más de 30 estudiantes al AC3E, para realizar su práctica profesional, quienes trabajarán en diferentes las áreas de impacto y spin off, espacios en los que podrán colaborar y adquirir conocimientos, como también aportar desde sus habilidades.

“Esta es una invitación a largo plazo, para que se sumen a un proyecto y sean parte de esta comunidad que está cambiando el paradigma en Chile de como se hace investigación y desarrollos tecnológicos a nivel industrial y en la sociedad”, mencionó Zañartu.

Para Katherine Callejas, estudiante de Ingeniería Civil Electrónica de la UTFSM, esta es una oportunidad para materializar los conocimientos adquiridos y generar aportes a la sociedad. “Siempre quise aportar al país de alguna forma y creo que este es el espacio en el que se pueden abrir los caminos para empezar a investigar y también a desarrollar”, señaló.

Por su parte, para José Manuel Rojas, estudiante de Ingeniería Civil Electrónica de la UTFSM, la posibilidad de investigar sobre sus temas de interés fue determinante a la hora de seleccionar al Centro como el lugar para realizar su práctica profesional. “El área de investigación me llamó mucho la atención, especialmente enfocada al área médica y vi una oportunidad súper buena en el AC3E, primero para desarrollarme profesionalmente y también para poder investigar temas relacionados a mi tesis”, concluyó.



*Over 30 students joined AC3E in January to start their professional internship. They worked in different impact and spin-off areas and spaces in which they collaborated and acquired knowledge and could make a contribution by using their skills.*

*“This is a long-term invitation for them to join a project and be part of this community that is changing the paradigm in Chile of how research and technological developments are done at an industrial level and in society,” said AC3E Director Dr. Matías Zañartu.*

*Katherine Callejas, Electronic Civil Engineering student at UTFSM, said the internship was an opportunity to apply knowledge and contribute to society. “I always wanted to contribute to the country in some way and I think this is the space where paths can be opened to start researching and develop professionally.”*

*José Manuel Rojas, also an Electronic Civil Engineering student at UTFSM, said the possibility of researching his topics of interest was decisive when selecting the Center as the place for his internship. “The research area caught my attention, especially the medical area, and I saw a great opportunity at AC3E to develop professionally and be able to investigate topics related to my thesis.”*

# Moderno equipamiento y capacitación permiten al AC3E manufacturar PCBs prototipo de alta calidad y en menor tiempo

MODERN EQUIPMENT AND TRAINING ENABLE AC3E TO MANUFACTURE HIGH-QUALITY PCB PROTOTYPES MORE EFFICIENTLY

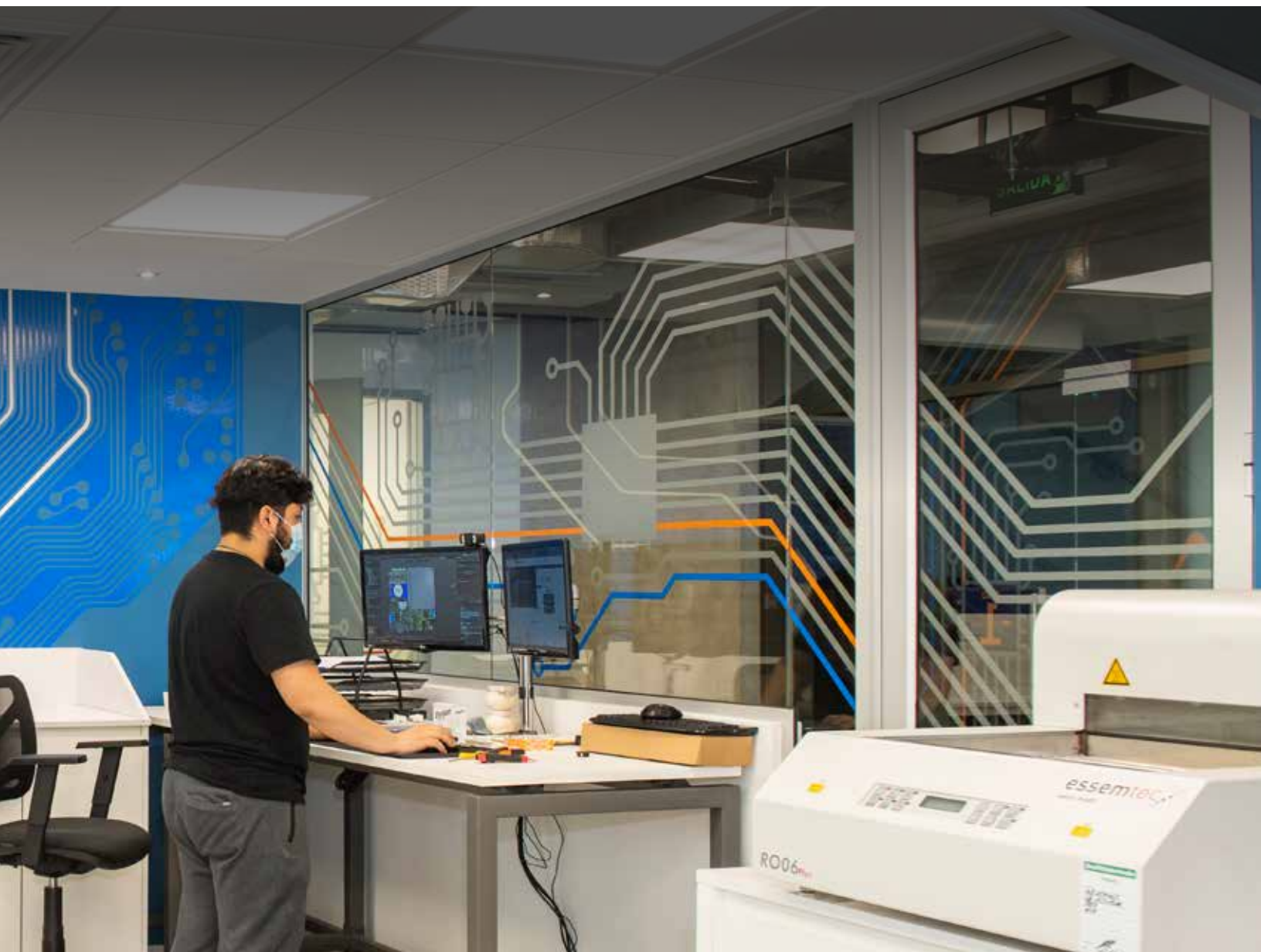


Dentro de las nuevas instalaciones del AC3E, destaca el “Laboratorio PCB”, en el cual se elaboran estas placas de circuito impreso, las cuales son consideradas el “corazón” de los aparatos electrónicos o eléctricos. “El Laboratorio PCB es el lugar donde las ideas diseñadas en un entorno CAD son llevadas a cabo a través de metalizado, fresado y serigrafía hasta llegar a un circuito impreso, todo de manera local”, destaca el Coordinador del Laboratorios del AC3E, Rodrigo Lanás.

El laboratorio cuenta con equipos de alta tecnología y para un mejor uso de estos, el Centro realizó una capacitación a cargo del Ingeniero Oscar Pomar, certificado en equipos LPKF, a los miembros de la Unidad de Desarrollo, la cual además contó con la participación del investigador titular Pablo Lezana.

“Con la llegada de los equipos, la nueva infraestructura disponible en el edificio y la capacitación realizada, estamos en condiciones de elaborar PCBs de hasta 8 capas, con pistas de hasta 50um de ancho y 35um de separación (un cabello humano tiene un ancho de 80um app), metalización de agujeros y un alto nivel de acabado. Esto nos permitirá disminuir de manera considerable los tiempos y costos de diseño y potenciar las capacidades del Centro y la Universidad”, destacó el académico.

Además de ello, se espera que esta tecnología y conocimientos se pueda incorporar en actividades de docencia y formación de los alumnos del AC3E, y de ser posible, en otras instituciones de educación.



*The PCB Laboratory, among the AC3E's premier facilities, enables production of printed circuit boards that are the heart of electronic or electrical devices. "The PCB Laboratory is the place where ideas designed in a CAD environment materialize through metallization, milling and screen printing until they reach the printed circuit stage, all locally," AC3E laboratories coordinator Rodrigo Lanás said.*

*To better use the laboratory's high-tech equipment, the Center organized a training LPKF-certified engineer Oscar Pomar provided to members of the Development Unit.*

*"With the arrival of the equipment, the new infrastructure available with the building, and the training,*

*we can produce PCBs of up to eight layers, with tracks up to 50 $\mu$ m wide and 35 $\mu$ m apart (a human hair has a width of 80 $\mu$ m), hole metallization and a high level of finish. This will allow us to reduce design times and costs considerably and enhance the capacities of the Center and the university," Principal Investigator Pablo Lezana, who participated in the training, said.*

*In addition, it is hoped that this technology and knowledge can be incorporated into teaching and training for AC3E students and, if possible, at other educational institutions.*

# María José Escobar y su regreso al AC3E: “Necesitamos un nuevo modelo de patentamiento y licenciamiento acorde a las velocidades de la industria”

MARÍA JOSÉ ESCOBAR AFTER HER RETURN TO AC3E: “WE NEED A NEW, UPDATED MODEL FOR PATENTING AND LICENSING, AT THE PACE OF THE INDUSTRY”

La ex Seremi de Ciencia de la Macrozona Centro, María José Escobar, se incorporó como Investigadora Asociada del AC3E, de la UTFSM, específicamente a la línea de investigación Inteligencia Artificial y Análisis de Datos.

Cabe destacar que la Dra. Escobar fue durante varios años investigadora del AC3E y en noviembre del 2019 cesó sus funciones para asumir el gran desafío de ser la primera Seremi de Ciencia de la Región de Valparaíso. “Tras una pausa importante, siento una gran alegría de volver a encontrarme con este increíble equipo humano y retomar el trabajo investigativo en el área de Inteligencia Artificial, donde espero contribuir con mi investigación y, además, con los aprendizajes obtenidos desde la política pública y un conocimiento más estratégico del ecosistema de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación”, destacó la académica.

Tras su paso por el Ministerio, la Dra. Escobar espera poner a disposición del Centro todo lo aprendido durante estos años, especialmente contribuir con la mirada y el foco en el impacto de su quehacer en la industria tecnológica nacional. “Necesitamos un nuevo modelo de patentamiento y licenciamiento, actualizado, acorde a las velocidades de la industria, para lo cual centraremos nuestros esfuerzos como Centro para que ello ocurra. El desarrollo científico que se hace acá es de primer nivel, el problema que es que está muy poco vinculado con la industria y con la sociedad”, señaló.

Además de su destacada experiencia en la vincula-

ción del conocimiento de frontera con la ciudadanía, contribución a la relación científico-tecnológica con el sector industrial y fomento del interés por la ciencia, María José Escobar llega a fortalecer la presencia femenina al AC3E, uno de los grandes desafíos que se ha propuesto el Centro con miras a una mayor equidad de género en la ciencia y la tecnología.

*María José Escobar, a former regional science secretary for Chile's central zone, returned to AC3E as associate researcher in the Artificial Intelligence and Data Analysis research line.*

*Dr. Escobar was AC3E researcher for several years but assumed the role of science secretary for Valparaíso Region in November 2019. “After a long pause, I feel great joy to meet this incredible team again and resume work in the area of artificial intelligence, where I hope to contribute with my research and, in addition, the things I learned in the public policy sector and toward more strategic knowledge of the science, technology, knowledge and innovation ecosystem,” she highlighted.*

*After stepping down as secretary, Dr. Escobar wanted to put everything she has learned during the last years to work for the Center, focusing her efforts on the national technology industry. “We need a new, updated model for patenting and licensing, at the pace of the industry. We will focus our efforts at the Center to make that happen. The scientific development done here is first class. The problem is that it is*

*only loosely linked to industry and society,” she said.*

*Besides her outstanding experience in linking frontier knowledge with the public, contributing to the scientific-technological relationship with the industrial sector and promoting interest in science, Dr. Escobar strengthens female presence at AC3E, as gender equity in the science and technology field is a major challenge the Center faces.*



# AC3E retoma su tradicional Seminario Interno en forma presencial

## AC3E RESUMES TRADITIONAL INTERNAL SEMINAR AS IN-PERSON EVENT

El pasado 31 de marzo y 1 de abril se realizó el Seminario Interno AC3E 2022. Se trata de una de las actividades estratégicas más importantes del Centro, que año a año reúne a todos los integrantes del equipo para trabajar en un ambiente colaborativo que permita abordar los desafíos desde sus diferentes campos de acción.

“La idea de este seminario es fortalecer el trabajo en equipo para poder potenciar el sentido de comunidad. Es importante que proyectemos lo que va a ser el futuro del AC3E los siguientes 10 años, desde el 2024 al 2034 y queremos comenzar a conversar hacia dónde queremos ir”, señaló Matías Zañartu, director del AC3E.

Durante la tarde, los asistentes se trasladaron al Hotel Bosque de Reñaca para continuar con el programa de actividades. Tras un almuerzo de camaradería, fue el turno del Gerente General del AC3E, Oscar Solar, quien compartió el Plan Estratégico del Centro, el cual traza el camino a seguir de cada una de las Unidades, y dio a conocer como ha sido la vinculación con la industria en el último año y algunos de los proyectos ejecutados en conjunto.

Para finalizar, el Director invitó a los asistentes a compartir junto a los demás integrantes del Centro, generando un espacio de confianza en el cual reflexionaron sobre los principales logros del Centro, iniciativas para continuar trabajando en la misión y visión que el AC3E definió desde sus inicios. “Es importante conectarse con lo que estamos haciendo, con nuestro propósito. Los invito a estar juntos soñando en ese Centro, ser parte de esta comunidad”, concluyó Matías Zañartu.



*AC3E held its annual Internal Seminar on March 31 and April 1, 2022. The event is among the Center's most important strategic activities and brings together all members to work in a collaborative environment that facilitates addressing challenges perceived from their respective fields.*

*“The idea of this seminar is to strengthen teamwork to enhance the sense of community. It is important that we project what the future of AC3E will be for the next 10 years, from 2024 to 2034, and we want to start talking about where we want to go,” AC3E Director Matías Zañartu said.*

*In the afternoon, attendees moved to Hotel Bosque de Reñaca to continue the program. After an informal lunch, AC3E General Manager Oscar Solar shared the strategic plan, describing the way forward for each unit, and explained how links with industry grew over the previous year and described some projects that were executed together.*

*Finally, Dr. Zañartu invited attendees and other members of the Center to chat, generating a space of trust in which they could reflect on the Center's main achievements and initiatives to continue advancing its mission and vision. “It's important to connect with what we're doing, with our purpose. I invite you to dream together in that Center, be part of this community,” Dr. Zañartu said.*

# Libro de investigador AC3E busca incentivar la curiosidad sobre la Ciencia de Datos

BOOK BY AC3E RESEARCHER SEEKS TO ENCOURAGE CURIOSITY ABOUT DATA SCIENCE

El investigador del AC3E, y académico de la Universidad de Chile, Felipe Tobar, publicó el libro titulado “Una mirada a la era de los datos”, a través de la Editorial Universitaria, el que realizó junto a dos autores más, Jocelyn Dunstan, de la iniciativa Data del Departamento de Data e Inteligencia Artificial, y Alejandro Maass, del Departamento de Ingeniería Matemática, ambos de la Universidad de Chile.

Se trata de un libro para público general donde se busca introducir a los principales conceptos en la era de los datos, en un escenario donde la cantidad de datos aumenta día a día y buscar formas de almacenamiento y procesamiento es un gran desafío.

“Nuestro objetivo es poder incentivar a otros a adentrarse en la disciplina de la ciencia de datos, aprender un poquito y generar esa semilla de curiosidad para que cada persona pueda ir explorando en más detalle de acuerdo a sus intereses, habilidades y conocimientos previos”, mencionó el Dr. Felipe Tobar.

En este libro, están materializadas las ideas que los autores han desarrollado durante mucho tiempo y que, a través de un trabajo colectivo, se plasmaron en un formato que puede llegar a muchas personas.

“Para mí fue una experiencia súper enriquecedora, un proyecto en el que invertimos mucho tiempo y cariño y fue una forma de ordenar algunas ideas que ya tenía, cosas sobre las que había reflexionado y seguramente enseñado en algún curso, pero presentarlas un libro es un trabajo totalmente distinto”, concluyó el investigador.



*Dr. Felipe Tobar, AC3E researcher and academic at Universidad de Chile, co-authored a book entitled “A look at the data era,” with Jocelyn Dunstan, from that university’s data initiative of the Department of Data and Artificial Intelligence, and Alejandro Maass, from the Department of Mathematical Engineering.*

*The book targets a general audience. It introduces the main concepts of the data era, just as data amounts increase exponentially and storage and processing represent great challenges.*

*“Our goal is to encourage others to delve into data science, learn a little and generate that seed of curiosity so that each person can explore in more detail according to their interests, skills and previous knowledge,” said Dr. Tobar.*

*The book represents the materialization of the ideas the authors developed for a long time and which can now reach a broad audience.*

*“For me it was a super enriching experience, a project in which we invested a lot of time and love, and it was a way to get some ideas I already had in order, things I reflected on and surely taught in some course. But presenting them in a book is a totally different job,” Dr. Tobar said.*

# Investigador AC3E obtiene importante premio otorgado por Google

AC3E RESEARCHER WINS PRESTIGIOUS GOOGLE AWARD





Por segundo año consecutivo, el Dr. Felipe Tobar, investigador del AC3E y académico de la Universidad de Chile, junto al estudiante Víctor Caro, se adjudicó el premio Lara (Latin America Research Awards), gracias a su proyecto “Detectores de convulsiones EEG: hacia la generalización y la interpretabilidad”, orientado al análisis de electroencefalogramas de neonatos.

Esta distinción es otorgada por Google a investigaciones que se desarrollen en los ámbitos de Covid, Diversidad, Equidad e Inclusión, Machine Learning aplicado a la salud, procesamiento del lenguaje, privacidad y cambio climático.

De los cerca de 700 postulantes, fueron seleccionaron 24 proyectos, 3 de ellos chilenos, entre los que destaca el del investigador del Centro, el cual busca crear un modelo que pueda asistir el monitoreo de los neonatos con potenciales crisis convulsivas. Esto se logrará mediante algoritmos de machine learning que detecten cambios abruptos en la señal de electroencefalograma (EEG), y así notificar al personal de salud en el momento de la crisis.

Obtener este premio es un gran impulso para continuar con el trabajo que han desarrollado. “Para mí y mi equipo es un reconocimiento de nuestros pares, donde hay investigadores de primer nivel, que ven el trabajo que hemos realizado y por segunda vez nos entregan el premio. Esto quiere decir que nuestra labor tiene un calibre internacional y eso nos motiva a seguir trabajando en esta dirección”, concluyó el investigador.

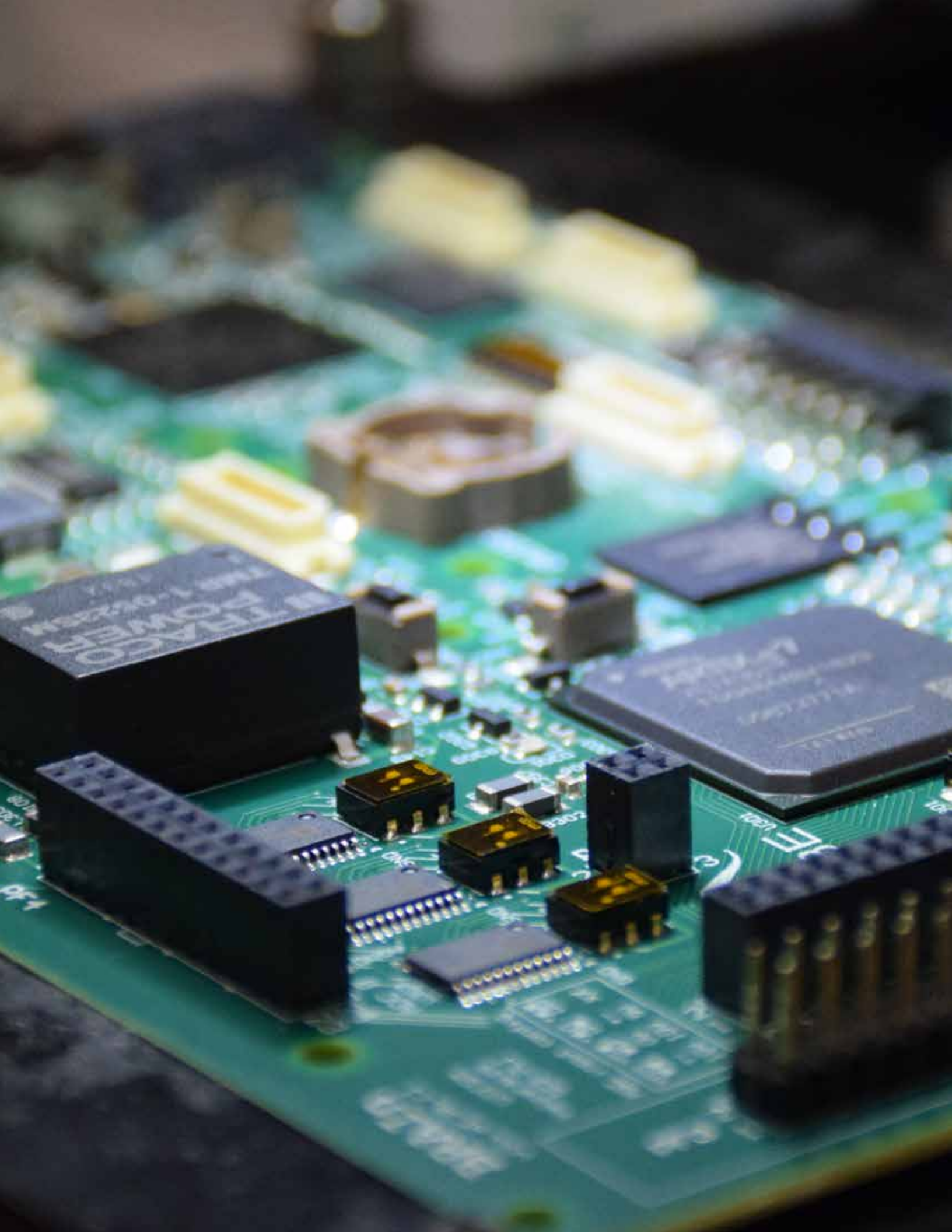
*Dr. Felipe Tobar, AC3E researcher and academic at Universidad de Chile, co-authored a book entitled “A look at the data era,” with Jocelyn Dunstan, from that university’s data initiative of the Department of Data and Artificial Intelligence, and Alejandro Maass, from the Department of Mathematical Engineering.*

*The book targets a general audience. It introduces the main concepts of the data era, just as data amounts increase exponentially and storage and processing represent great challenges.*

*“Our goal is to encourage others to delve into data science, learn a little and generate that seed of curiosity so that each person can explore in more detail according to their interests, skills and previous knowledge,” said Dr. Tobar.*

*The book represents the materialization of the ideas the authors developed for a long time and which can now reach a broad audience.*

*“For me it was a super enriching experience, a project in which we invested a lot of time and love, and it was a way to get some ideas I already had in order, things I reflected on and surely taught in some course. But presenting them in a book is a totally different job,” Dr. Tobar said.*



# Investigador AC3E es reconocido por segunda vez cómo revisor destacado por reconocida revista de Electrónica de Potencia

## MAJOR JOURNAL AGAIN RECOGNIZES AC3E RESEARCHER AS OUTSTANDING REVIEWER

Por segunda vez, el Dr. Christian A. Rojas, investigador del AC3E y profesor asociado del Departamento de Electrónica de la UTFSM, recibió el reconocimiento "Outstanding Reviewer Award 2021" entregado por la revista IEEE Transactions on Power Electronics (TPEL) como revisor destacado del área.

Esta distinción es otorgada por TPEL a diez o más revisores que hayan hecho una contribución destacada en términos de cantidad y calidad de revisiones durante el año, como una muestra de agradecimiento por el tiempo y esfuerzo dedicado en cada revisión realizada.

Este reconocimiento se entrega desde 2013 y el investigador del AC3E ha sido el único chileno en recibirlo. "La revisión por pares es fundamental para comunicar y avanzar en la ciencia. Es una forma de distribuir ideas y resultados de investigación, donde una robusta revisión de pares asegura mantener una alta integridad del discurso científico y reconocer el rol de la ciencia en la sociedad", señaló el investigador.

Obtener este reconocimiento es un impulso para continuar con el trabajo científico de excelencia. "Es un honor recibir este reconocimiento, dado que es un trabajo de revisor es completamente ad-honorem, el cual lo he desarrollado de forma activa desde que comencé con mi doctorado en el 2009 y me ha permitido conocer un poco de la frontera de la ciencia en electrónica de potencia", concluyó el académico.



*For the second time, Dr. Christian A. Rojas, AC3E researcher and associate professor at the Department of Electronics at UTFSM, received the "Outstanding Reviewer Award 2021" of the IEEE journal Transactions on Power Electronics (TPEL).*

*The distinction goes to 10 or more reviewers who have made outstanding quantitative and qualitative contributions to review processes during the year, and as a token of appreciation for the time and effort dedicated to each review.*

*The award has been granted since 2013, Dr. Rojas having been the only Chilean ever to receive it. "Peer review is critical to communicating and advancing science. It is a way of distributing ideas and research results, as robust peer review ensures maintaining high integrity of scientific discourse and recognizing the role of science in society," he said.*

*Winning the award served as an impulse to continue with scientific work of excellence. "It is an honor to receive this recognition, since it is completely ad honorem reviewer work, which I have actively developed since I started my PhD in 2009 and which has allowed me to learn a little about the frontier of science in power electronics," Dr. Rojas said.*

# Trabajo de investigadores AC3E obtiene premio Best Paper 2022 otorgado por la IEEE Industrial Electronics magazine

## AC3E RESEARCHERS WIN IEEE BEST PAPER 2022 AWARD

Investigadores del AC3E, obtuvieron el premio Mejor Paper 2022 otorgado por la IEEE Industrial Electronics Magazine, por su trabajo desarrollado en el artículo "Infraestructura de carga de vehículos eléctricos: de la red a la batería".

El equipo de trabajo estuvo compuesto por 6 integrantes, liderado por el Dr. Sebastián Rivera, investigador del AC3E y académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad de Los Andes, donde también participó el Dr. Samir Kouro, subdirector del AC3E y el Dr. Ricardo Lizana, investigador de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Para el Dr. Sebastián Rivera este galardón es muy importante, ya que realza el trabajo realizado por el equipo y por el impacto que tiene en las futuras generaciones. "Nos llena de orgullo saber que una propuesta liderada por académicos chilenos tuvo esta repercusión en una de las revistas más prestigiosas del área. Considerando la relevancia y vigencia de la electromovilidad, nos tomamos el tiempo de preparar una mirada novedosa sobre cómo ha evolucionado la infraestructura de carga de vehículos eléctricos durante los últimos 10 años y el resultado excedió nuestras expectativas", comentó el investigador.

Por su parte, para el Dr. Samir Kouro este reconocimiento es un impulso para continuar trabajando en este sentido. "Es muy gratificante ver que la inves-

tigación que se hace en el AC3E es reconocida internacionalmente al más alto nivel. El reconocimiento recibido por nuestros pares es una inyección de motivación para seguir adelante con igual o más ganas", señaló el subdirector del AC3E.

Finalmente, el equipo de autores recibirá el reconocimiento en la conferencia anual del Industrial Electronics Society (IECON2022), que será realizado en Bruselas en octubre de este año.

*AC3E researchers won the "Best Paper 2022" award of the IEEE Industrial Electronics Magazine. A team of six worked on the paper entitled "Electric vehicle charging infrastructure: from the grid to the battery."*

*Team leader Dr. Sebastián Rivera is an AC3E researcher and academic at the Faculty of Engineering and Applied Sciences of Universidad de Los Andes. Other team members included AC3E Deputy Director Dr. Samir Kouro and Dr. Ricardo Lizana, who researches at Universidad Católica de la Santísima Concepción.*

*Dr. Rivera deemed the award crucial for advancing the team's work and impact future generations. "We are proud to know that a proposal led by Chilean academics generated this impact at one of the most prestigious journals in the area. Considering the relevance and validity of electromobility, we took the time to prepare a novel look at how electric vehicle charging infrastructure has evolved over the last 10 years and*



## Trabajo de investigadores AC3E obtiene premio Best Paper 2022 otorgado por la IEEE IES Magazine



**Dr. Sebastián Rivera**

Investigador del AC3E y académico de la Universidad de Los Andes



**Dr. Samir Kouro**

Subdirector e investigador del AC3E y académico de la Universidad Técnica Federico Santa María

*the result exceeded our expectations," he said.*

*Dr. Kouro added that "it is very gratifying to see that the research done at AC3E is internationally recognized at the highest level. The recognition our peers received is injecting motivation to move forward with equal or more enthusiasm."*

*Finally, the team will receive recognition at the annual conference of the Industrial Electronics Society (IECON2022) in Brussels in October.*

# Investigador AC3E fue nombrado Editor Asociado de la prestigiosa revista IEEE Industrial Electronics Magazine

AC3E RESEARCHER APPOINTED ASSOCIATE EDITOR OF PRESTIGIOUS IEEE PUBLICATION



El Dr. Samir Kouro, subdirector e investigador titular del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, fue nombrado editor asociado de la revista IEEE Industrial Electronics Magazine, una de las revistas con mayor factor de impacto en el área de la Ingeniería Eléctrica y Electrónica, dedicada a la divulgación de tecnologías emergentes y nuevos desarrollos de electrónica industrial.

La contribución del investigador y el equipo del AC3E a la revista en el último tiempo ha sido muy importante, lo que se ve reflejado en las descargas de los papers publicados, donde de los 10 más bajados 3 son de su co-autoría, sumado a dos premios por "mejor paper del año" en el 2009 y en el 2022.

Toda esta experiencia fue reconocida por el equipo editorial de la revista e influyó en su nombramiento como editor asociado. "Lo recibo muy contento, como un reflejo de las contribuciones que hemos hecho como grupo de investigación", mencionó el investigador Dr. Samir Kouro.

Sin duda alguna, esto será un gran aporte al trabajo que se desarrolla en el AC3E y que además reafirma la calidad con la que el equipo desempeña su labor. "Esto refleja una vez más el liderazgo internacional que ha alcanzado el Centro en las áreas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica", concluyó.

*IEEE Industrial Electronics Magazine, a leading journal in the Electrical and Electronic Engineering field, appointed AC3E Deputy Director and Principal Researcher Dr. Samir Kouro as associate editor. The journal focuses on emerging technologies and new developments in industrial electronics.*

*Dr. Kouro and the AC3E team's contributions to the journal have been crucial, reflected in the download numbers. Three of the journal's top 10 most downloaded papers were co-authored by Dr. Kouro. The appointment added to "Best Paper of the Year" awards in 2009 and 2022.*

*"I receive [this appointment] very happily, as a reflection of the contributions we made as a research group," Dr. Kouro said.*

*Undoubtedly, this will be a great contribution to the work at AC3E and reaffirms the quality the team produces. "This once again reflects the Center's international leadership in the area of Electrical and Electronic Engineering," he said.*

# Nuevos investigadores llegan al AC3E a fortalecer las líneas de Control e Inteligencia Artificial

## NEW RESEARCHERS ARRIVE TO STRENGTHEN THE CONTROL AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE RESEARCH LINES

A partir del 1 de junio, se integraron al AC3E, el investigador PhD Cristopher Ley, y los investigadores postdoctorales María Coronel y Sandy Bolufe, para continuar creciendo y realizando investigación de primer nivel e impacto en la sociedad.

El doctor Cristopher Ley es Ingeniero en Mecatrónica de la Universidad de Newcastle, Australia y Doctor en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Chile y su investigación está enfocada en aplicaciones de Inteligencia Artificial y Aprendizaje.

Por su parte, la doctora María Coronel es Ingeniera Electrónica de la Universidad Nacional Experimental del Táchira y Magister en Automatización e Instrumentación en la Universidad de Los Andes (ULA), ambas en Venezuela. Su formación está orientada al área de Automatización y Control con aplicaciones en sistemas industriales e instrumentación electrónica.

En tanto, el doctor Sandy Bolufe es Ingeniero en Telecomunicaciones y Electrónica y Máster en Telemática en la Universidad Central de Las Villas (UCLV), Cuba. Además, es Doctor en Ingeniería Eléctrica en el Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile.

Su investigación se centra en las áreas de comunicaciones inalámbricas; redes vehiculares, sistemas de comunicación basados en 5G, así como el diseño de arquitecturas y protocolos para IoT.

La llegada de estos nuevos investigadores permitirá al AC3E fortalecer su equipo de investigación con miras a continuar destacando por su alta productividad científica y calidad de investigación capaz de impactar fuertemente en la sociedad y economía del país.

*On June 1, PhD researcher Cristopher Ley and post-*

*doctoral researchers María Coronel and Sandy Bolufe joined AC3E to conduct top-level research and achieve social impact.*

*Dr. Cristopher Ley studied mechatronics engineering at the University of Newcastle, Australia, and holds a PhD in Electrical Engineering from Universidad de Chile. His research focuses on artificial intelligence and learning applications.*

*Dr. María Coronel is an Electronic Engineer with a degree from Universidad Nacional Experimental del Táchira and has a Master's in Automation and Instrumentation from Universidad de Los Andes, both in Venezuela. Her training is oriented toward automation and control, with applications to industrial systems and electronic instrumentation.*

*Meanwhile, Dr. Sandy Bolufe is an Engineer in Telecommunications and Electronics and has a Master's in Telematics from Universidad Central de Las Villas, Cuba, and a PhD in Electrical Engineering from Universidad de Chile.*

*His research focuses on wireless communications, vehicular networks, 5G communication systems, and the design of IoT architectures and protocols.*

*These researchers will help AC3E strengthen its research team with a view toward excellent scientific productivity and quality research that impacts society and economy.*

# Director del AC3E fue parte de la iniciativa Viernes de Cultura Científica de Explora

## AC3E DIRECTOR PARTICIPATES IN EXPLORA'S SCIENTIFIC CULTURE FRIDAY

El pasado 22 de julio, Matías Zañartu, director e investigador del AC3E, participó en una nueva versión de los Viernes de Cultura Científica, una instancia que se realiza periódicamente en el Museo Fonck, abierta a todo público, organizada por Explora.

Este ciclo de presentaciones tiene como objetivo acercar el desarrollo de la ciencia a las personas con la intención de generar una reflexión en torno a la importancia de la tecnología en nuestras vidas. La charla titulada "La voz nos habla...", el investigador abordó cómo a través del estudio de la voz se pueden detectar una serie de patologías de manera anticipada.

"Es muy importante participar de estas instancias donde podemos difundir nuestro trabajo científico y generar discusiones en torno a cómo nos escuchamos, la percepción de la voz y cómo ésta es clave para entender y estudiar enfermedades neurodegenerativas", señaló Matías Zañartu, director e investigador del AC3E.

La ingeniería es un campo que puede generar importantes contribuciones por medio de investigaciones en temas de la voz, a través de la elaboración de nuevas herramientas y del análisis objetivo de la información recolectada, lo que beneficia tanto a los especialistas en el estudio de la voz como a quienes padecen alguna enfermedad.



*On July 22, AC3E Director Dr. Matías Zañartu took part in a new edition of the Scientific Culture Fridays event, organized by Explora and periodically taking place at the Fonck Museum. The event is open to the public.*

*This cycle aimed at bringing science closer to the public and spark reflections on the importance of technology in our lives. In his talk entitled "The voice speaks to us...", Dr. Zañartu explained how, by studying the voice, a series of pathologies can be detected in advance.*

*"It is very important to participate in these events, where we can disseminate our scientific work and generate debate about how we listen to each other, the perception of voice and how it is key to understand and study neurodegenerative diseases," said Dr. Zañartu.*

*The engineering field can generate crucial contributions through research on voice issues, with the development of tools and objective data analysis, which benefit voice specialists and those afflicted by a disease.*



# Ingeniero de Codelco se incorpora al Consejo Asesor Nacional del AC3E

## CODELCO ENGINEER JOINS AC3E NATIONAL ADVISORY COUNCIL

Durante el mes de junio, el actual Jefe Senior de Ingeniería y Construcción y PEM de la Vicepresidencia de Proyectos de Codelco, Cristián Estay, se incorporó al Consejo Asesor Nacional del AC3E, el cual tiene la misión de orientar y apoyar la labor del Centro a partir de sus experiencias y trayectorias.

Cristian, es ingeniero civil eléctrico de la UTFSM y desarrolló gran parte de su formación profesional, tanto en pregrado como en postgrado con su Magíster en Ingeniería Eléctrica Sistemas Eléctricos de Potencia, en la UTFSM.

Su experiencia fortalecerá el trabajo conjunto entre el Centro y la industria, en donde su paso por la minería le ha brindado una mirada estratégica y actualizada de lo que el mercado y la sociedad requieren como productos y soluciones tecnológicas. "La contribución se da en el ámbito de colaborar en la identificación y generación de oportunidades para la implementación de las tecnologías ya desarrolladas en el Centro, como por ejemplo BRAIn y Prognostics, y para el desarrollo de tecnologías innovadoras aplicables en minería", señaló.

Su trabajo en el AC3E tiene una proyección tanto en el corto como en el mediano plazo, brindando asesoría a los desarrollos en los que se está trabajando y buscando la forma de integrarlos al mercado. "En lo inmediato, conectando las soluciones y servicios del Centro con las necesidades actuales de las áreas de proyectos, operación, mantención de faenas mineras, y en un futuro, colaborando a generar iniciativas de integración tecnológica y del tipo spin off", concluyó



*In June, Cristián Estay, senior leader of state mining company Codelco's engineering and construction division, joined the AC3E National Advisory Council, which is guiding and supporting the work of the Center.*

*Estay is an electrical civil engineer with a degree from Universidad Técnica Federico Santa María and holds a Master's in Electrical Engineering Electrical Power Systems. Much of his undergraduate and postgraduate training took place at UTFSM.*

*His experience will strengthen joint work with the industry, as his time in the mining sector has given him a strategic and up-to-date view of market and social needs regarding products and technological solutions. "The contribution is provided by collaborating in the identification and generation of opportunities for the implementation of technologies developed at the Center, such as BRAIn and Prognostics, and for the development of innovative technologies applicable to mining," he said.*

*His work at AC3E has short- and medium-term horizons, advising on the developments he is concerned with and seeking ways to market them, "immediately, connecting the solutions and services of the Center with the current needs of projects, operations, maintenance of mining sites, and in the future, collaborating to generate technological integration and the spin-off type," he said.*

# Dr. José Rodríguez es nuevamente el investigador chileno más citado del mundo

JOSÉ RODRÍGUEZ IS AGAIN THE MOST CITED CHILEAN RESEARCHER IN THE WORLD



Durante 8 años, el Rector de la Universidad San Sebastián e investigador del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, Dr. José Rodríguez, fue el científico chileno más citado del mundo, según el listado Highly Cited Researcher, nómina que identifica a investigadores de todos los países que han demostrado una influencia significativa en su respectivo campo, a través de la publicación de múltiples artículos.

“He publicado unos 770 papers en Scopus y unos 250 en revistas. Hay uno al que le tengo mucho cariño, que publiqué en 2002 sobre inversores multinivel, que son equipos que transforman corriente continua en corriente alterna. La revista Transaction on Industrial Electronics, del Institute of Electrical and Electronics Engineers de Estados Unidos, tiene 70 años y ese artículo es el más citado en toda la historia de la revista”, señaló el Dr. Rodríguez al medio LUN.

*For eight years, Dr. José Rodríguez, the dean of Universidad San Sebastián and researcher at the Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering, has been the most cited Chilean scientist in the world, according to the Highly Cited Researcher ranking, which identifies researchers who exert significant influence in their field through publications.*

*“I have published about 770 papers in Scopus and about 250 in journals. There is one that I am very fond of, which I published in 2002 about multilevel inverters, which are devices that transform direct current into alternating current. The journal Transaction on Industrial Electronics, published by the Institute of Electrical and Electronics Engineers of the United States, is 70 years old and that article is the most cited in the history of the journal,” Dr. Rodríguez told newspaper Las Últimas Noticias.*

# Con multitudinaria asistencia se realizó la Jornada Técnica AC3E 2022

## AC3E TECHNICAL CONFERENCE DRAWS LARGE CROWD

Con éxito culminó la Jornada Técnica 2022 del AC3E, que se realizó el pasado 19 de agosto en las dependencias del Centro y que después de dos años se pudo realizar de manera presencial. Asistieron más de 100 personas entre investigadores, estudiantes y el staff y se presentaron más de 40 proyectos de diferentes áreas de investigación.

La jornada comenzó con presentaciones de los investigadores titulares de las 6 líneas de investigación quienes expusieron sobre los principales desarrollos en los que están trabajando, y luego los alumnos y alumnas presentaron sus proyectos, los que fueron evaluados por un jurado que determinó los tres primeros: Andre Gómez, Cristóbal Mendoza y Katherinne Callejas, respectivamente.

“Ha sido maravilloso ver las ganas que tiene el AC3E de volver a juntarse y de volver a trabajar y como director me encanta ver que esto suceda en este espacio. La pandemia nos tuvo muy encerrados durante mucho tiempo y esto demuestra que teníamos ganas de compartir con la gente y de volver a mostrar y tener interacciones, como antes lo hacíamos con frecuencia”, destacó Matías Zañartu, director del AC3E.

Por su parte, para Oscar Solar, gerente general del AC3E, fue una excelente instancia en la que el equipo pudo dar a conocer sus desarrollos. “Este es uno de los momentos más esperados durante el año, porque es la ocasión en la cual podemos mostrar las actividades de investigación que hacemos tanto a nivel de staff, investigadores y lo más importante de los alumnos, quienes representan a las futuras generaciones de ingenieros e ingenieras”, señaló.



*The AC3E 2022 Technical Conference was held as in-person event on August 19 on the Center's premises after two years of pandemic-related restrictions. Over 40 projects were presented to the over 100 attendees, comprising researchers, students, and staff.*

*The day began with presentations by academics of the six research lines talking about the main developments in their areas. Then, students presented their projects, which a jury evaluated. The ones by André Gómez, Cristóbal Mendoza, and Katherinne Callejas were selected as the best ones.*

*“It's been wonderful to see the AC3E's desire to get back together and get back to work, and as a director, I love seeing this happen in this space. The pandemic had us very locked up for a long time and this shows that we wanted to connect with people and enjoy interactions again, as we did frequently before,” AC3E Director Dr. Matías Zañartu said.*

*The Center's General Manager, Oscar Solar, found the event was an excellent opportunity for the team to present its work. “This is one of the most anticipated moments of the year, because it is when we can show the research we do both at the staff, researcher level, and most importantly, by the students, who represent future generations of engineers,” he said.*

# Director del AC3E integra la primera mesa “Salud del Futuro” organizada por la Fundación Encuentros del Futuro y el Senado

## DIRECTOR DEL AC3E INTEGRA LA PRIMERA MESA “SALUD DEL FUTURO” ORGANIZADA POR LA FUNDACIÓN ENCUENTROS DEL FUTURO Y EL SENADO

El Dr. Matías Zañartu, Director del AC3E, y Académico del Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María, UTFSM, es uno de los integrantes de la mesa “Salud del Futuro”, creada por el Congreso Futuro y la Fundación Encuentros del Futuro (FEF), la cual reúne a más de 120 participantes del ecosistema nacional, específicamente, decanos de medicina, rectores y científicos de las principales universidades nacionales y regionales de todo el país, junto a parlamentarios, a representantes del sector privado, la sociedad civil y agrupaciones de pacientes.

“Es un honor estar invitado a una iniciativa donde se delinearán las políticas futuras que le entregarán a nuestro país una salud moderna, innovadora y cercana a la tecnología. Este es un ámbito que fue de alto impacto en el proceso del estallido social y todavía es un tema muy crítico en todas las discusiones constitucionales, por lo tanto, es un orgullo ser parte de un proceso que va a generar lineamientos que pueden cambiar la salud de las personas y la forma en la que se hace salud en Chile”, señaló el investigador Matías Zañartu.

Hoy en día hay muchos aspectos que potenciar en el encuentro entre las tecnologías y el sistema de salud, para que sea mucho más fácil incorporar desarrollos tecnológicos que aporten nuevas herramientas a los médicos tanto en el diagnóstico, tratamiento, prevención, entre otros, que tendrían un impacto positivo en la calidad de vida de las personas.

“Como Centro estamos participando en una serie de iniciativas que dan cuenta de cómo está creciendo la investigación asociada al desarrollo tecnológico en medicina y tenemos que permitir que el sistema acomode y acoja estas nuevas formas para que sea lo más

integral posible”, concluyó el director del AC3E.

Dr. Matías Zañartu, AC3E Director and academic at the Department of Electronics at Universidad Técnica Federico Santa María, became a member of the “Health of the Future” roundtable, created by Congreso Futuro and the Encuentros del Futuro (FEF) foundation.

The roundtable brings together more than 120 participants, among them deans of medical schools, university leaders, and scientists from leading national and regional institutions, along with lawmakers and representatives from the private sector, civil society, and patient groups.

“It is an honor to be invited to an initiative that will outline future policies that will facilitate modern, innovative and technology-friendly health in our country. This area was of high impact during the social outbreak and is still a very critical issue in all constitutional discussions. Therefore, it is a pride to be part of a process that will generate guidelines that can change people’s health and the way health is done in Chile,” Dr. Zañartu said.

Many aspects regarding technology and the health system need to be promoted to enable easier incorporation of technological developments that provide new tools to doctors for diagnosis, treatment, prevention, and others.

“We are participating in a series of initiatives that account for how research associated with technological development in medicine is growing and we have to allow the system to accommodate and welcome these new forms so that it is as integral as possible,” he said.



Matías Zañartu - AC3E UTFSM



PABLO MÉNDEZ BUSTOS



Teresa Brito



Guido Girardi



Andrea del Campo



Isaac García Carrillo



Paula Solar



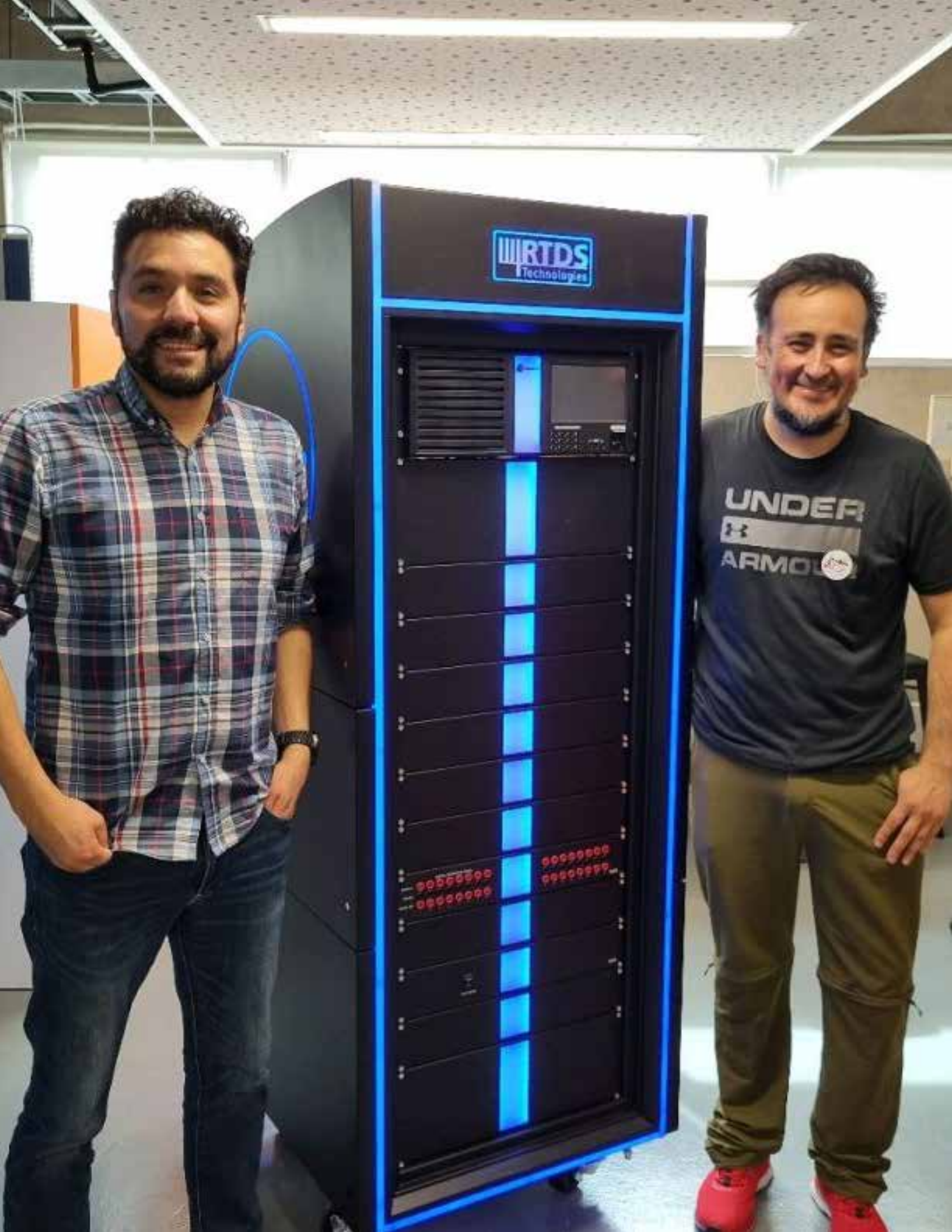
Luis Velasquez



Bertha Escobar Alaniz



Gloria Lobos



RTDS  
Technologies

UNDER  
ARMOUR

# Moderno equipo llega a la USM para contribuir a la investigación y apoyo a la industria eléctrica en el proceso de Transición Energética

## AC3E RECEIVES DEVICE TO FACILITATE RESEARCH AND HELP THE ELECTRICITY INDUSTRY'S ENERGY TRANSITION

Durante el mes de septiembre llegó al AC3E el Simulador Digital de Tiempo Real de RTDS Technologies Inc., moderna plataforma flexible de pruebas, que permitirá generar investigación de punta y apoyar a la industria eléctrica en el proceso de transición energética en el que nos encontramos.

La obtención de este moderno equipo se enmarca en el proyecto "Emulador Flexible PHIL como Plataforma de Investigación para los Desafíos de la Transición Energética", que el 2021 se adjudicó financiamiento del programa de Equipamiento Científico y Tecnológico, Fondecip y es liderado por el académico de la USM, Andrés Mora, en conjunto con el investigador del AC3E, Alejandro Angulo y con el apoyo de 17 investigadores pertenecientes a 7 universidades del país (USM, PUC, UCSC, UNAB, USACH, UCH y UANDES), lo que se traduce en un importante trabajo colaborativo.

"Este equipo nos permite desarrollar análisis de operación, protección y control de sistemas eléctricos con un estándar similar al utilizado por el Coordinador Eléctrico Nacional. Lo anterior facilita la colaboración con esta entidad pública y fortalece el rol de la Universidad y del AC3E en el contexto de la transición energética", señaló Alejandro Angulo, investigador del Centro y académico de la USM.

Esta tecnología contribuirá en gran medida al trabajo de investigación y a la colaboración con la industria del sector electricidad, pues cuenta con modelos y librerías especializadas que permiten emular con alta precisión un gran número de convertidores de potencia, máquinas eléctricas y dispositivos de operación y control de redes eléctricas.

*In September, the RTDS Technologies Inc. Real Time Digital Simulator arrived at AC3E. This flexible testing platform will generate cutting-edge research and support the electricity industry in the energy transition.*

*Obtaining the platform was part of the project "PHIL Flexible Emulator as a Research Platform for the Challenges of the Energy Transition," which was awarded funding in 2021 from the Scientific and Technological Equipment program, Fondecip, and is led by UTFSM academic Andrés Mora and AC3E researcher Alejandro Angulo, and supported by 17 researchers from Universidad Técnica Federico Santa María, Pontificia Universidad Católica, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad Andrés Bello, Universidad Santiago de Chile, Universidad de Chile, and Universidad de Los Andes, all of them major national research institutions.*

*"This device allows us to develop analysis of operation, protection and control of electrical systems with a standard similar to that used by the National Electrical Coordinator. This facilitates collaboration with this public entity and strengthens the role of the university and AC3E in the context of the energy transition," AC3E researcher Alejandro Angulo said.*

*This technology will contribute greatly to research and collaboration with the electricity industry, as it features specialized models and libraries that allow to precisely emulate a large number of power converters, electrical machines and devices for operation and control of electrical networks.*

# Prensa Año 8

## PRESS OF 8 YEAR

### Confianza de la industria en la investigación chilena

El sector industrial muestra una creciente confianza en la investigación científica y tecnológica chilena, impulsada por el desarrollo de nuevas tecnologías y la colaboración entre academia e industria.



### INVESTIGACIÓN: UNA TAREA PENDIENTE EN LAS INDUSTRIAS

Las industrias aún tienen mucho que aprender de la investigación científica para mejorar sus procesos y productos.



### Innovador sistema de comunicación para personas sordas gana Premio actitud 2021

Un nuevo sistema de comunicación desarrollado por investigadores chilenos ha sido reconocido con el Premio actitud 2021.



### Centro AC3E llama a sectores productivos a utilizar la I+D que desarrolla la ciencia chilena

El Centro AC3E invita a las empresas a aprovechar los avances científicos desarrollados en Chile para mejorar sus operaciones.



### Experto propone inteligencia artificial altamente probada para enfermedades del oído

Un experto propone el uso de inteligencia artificial para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades del oído.



### PDI se concentra en videos y llamadas de vitarmarina

El Programa de Investigación Científica (PDI) se centra en proyectos relacionados con videos y llamadas de vitarmarina.



### Inauguró nuevo centro de investigación e innovación científica y tecnológica en el país

Se inauguró un nuevo centro de investigación e innovación científica y tecnológica en el país.



### BRAN: La plataforma de control que permitirá reaccionar equipamiento industrial

BRAN es una plataforma de control que permitirá reaccionar el equipamiento industrial.



### Moderna plataforma de control permitirá reaccionar equipamiento industrial minero

Una moderna plataforma de control permitirá reaccionar el equipamiento industrial minero.



### Desarrollan sistema de manejo autónomo para vehículos

Estudiantes de una casa de estudios aplicaron hardware y software que les permiten a un Renault Twizy moverse en un ambiente urbano.



### Estudio UdeC busca aportar al diagnóstico precoz de patologías que afectan al cerebro

Un estudio de la Universidad de Chile (UdeC) busca aportar al diagnóstico precoz de patologías que afectan al cerebro.



### Desarrollan sistema de manejo autónomo para vehículos

Estudiantes de una casa de estudios aplicaron hardware y software que les permiten a un Renault Twizy moverse en un ambiente urbano.



### Centro AC3E de la Universidad Santa María automatizó primer auto eléctrico en Chile

El Centro AC3E de la Universidad Santa María automatizó el primer auto eléctrico en Chile.





# APROXIMACIÓN AL FUTURO

Inicio Economía y Comercio Ciencias Espacio Tecnología Vida Opinión Política Contacto

¿Cuál es la vinculación actual entre ciencia y música?

LA ciencia y la música comparten una estrecha relación que ha cruzado siglos de historia. Hoy en día, y más que nunca, la ciencia y tecnología han estado al servicio de nuestra vida, en donde el paso con la música produce nuevos e interesantes desafíos, valientes por su parte, como una identidad única, hecha por una región costanera, por las artes, la cultura y la



El artículo es parte de una serie de artículos que exploran la intersección entre ciencia y cultura.

## Confianza de la industria en la investigación chilena: una tarea pendiente

El sector empresarial chileno muestra una creciente confianza en la investigación científica local, pero aún queda mucho por hacer para alcanzar niveles de desarrollo que permitan competir globalmente.

El sector empresarial chileno muestra una creciente confianza en la investigación científica local, pero aún queda mucho por hacer para alcanzar niveles de desarrollo que permitan competir globalmente. Según un estudio reciente, el 65% de las empresas encuestadas reportó un aumento en su inversión en I+D+i durante el último año, un indicador positivo que sugiere un mayor compromiso con la innovación. Sin embargo, el nivel de inversión sigue siendo inferior al de países como Corea del Sur o Japón, lo que indica que aún hay una brecha significativa que cerrar.

## La ciencia y la música se reúnen en Palacio Vergara

Evento que promueve la colaboración entre investigadores y músicos en el ámbito académico.

El evento se celebró en el Palacio Vergara, un espacio histórico que fue transformado para albergar una serie de conferencias y talleres. Los participantes, que incluyeron tanto científicos como músicos, discutieron sobre cómo la tecnología puede mejorar la creación musical y cómo la música puede inspirar nuevas formas de pensamiento científico.

## elmstrador

José Rodríguez Pérez, destacado académico chileno, entre los científicos más citados del mundo 2021

En el Ranking publicado por Clarivate Analytics, el académico de la Universidad Andrés Bello y Premio Nacional de Ciencias Aplicadas y Tecnológicas de 2014 logró ubicarse entre el 1% de los científicos a nivel mundial con mayor número de citas en sus respectivos campos de investigación.



Este artículo destaca el logro de un destacado científico chileno en el ámbito internacional.

## NOTICIAS

### Experto propone inteligencia artificial altamente probada para enfermedades del oído

Un estudio reciente sugiere que la IA puede mejorar el diagnóstico y el tratamiento de patologías auditivas.

Un estudio reciente sugiere que la IA puede mejorar el diagnóstico y el tratamiento de patologías auditivas. Los investigadores utilizaron algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes volúmenes de datos de audiogramas y pruebas de audición, logrando identificar patrones que no eran fácilmente detectables por los médicos humanos.

## Inteligencia Artificial en Medicina: tecnología para mejorar la atención en el sistema público de salud

El uso de IA en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades puede optimizar recursos y mejorar resultados clínicos.

El uso de IA en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades puede optimizar recursos y mejorar resultados clínicos. En Chile, se están implementando proyectos piloto que utilizan algoritmos de IA para analizar imágenes médicas y predecir riesgos de salud, lo que podría reducir los tiempos de espera y mejorar la precisión de los diagnósticos.

## PLANETA FUTURO

### ROBOT HUMANOIDE LLEGARÁ A CHILE

NACIONAL METEOROLOGÍA EMITE AVISO POR ALTAS TEMPERATURAS EN LA ZONA CENTRAL

MeganoNoticias.cl



Este artículo anuncia la llegada de un robot humanoide a Chile, un hito tecnológico que podría tener aplicaciones en diversos sectores.

## Primer robot humanoide en América Latina llega a la USM

El robot Pepper, desarrollado por SoftBank Robotics, es el primer humanoide en llegar a la Universidad del Bío-Bío.

El robot Pepper, desarrollado por SoftBank Robotics, es el primer humanoide en llegar a la Universidad del Bío-Bío. Este robot está diseñado para interactuar de manera natural con los humanos, lo que lo hace ideal para aplicaciones en educación, atención al cliente y asistencia social.

## Congreso Futuro: "Chile necesita ser parte de la revolución tecnológica"

Marcelo Zanetti, director del ACS, participó en el panel "Ciencia Futura e Innovación", desarrollado en el congreso regional de Valparaíso.

Marcelo Zanetti, director del ACS, participó en el panel "Ciencia Futura e Innovación", desarrollado en el congreso regional de Valparaíso. En su intervención, destacó la importancia de fomentar la cultura de la innovación y de atraer inversión extranjera para impulsar el desarrollo tecnológico del país.

**QI LAQUINTA EMPRENDE II**

## Ex Seremi de Ciencia se incorpora a Centro de Investigación de la USM



**La inteligencia artificial en la educación y la cultura**

**2 seguridad al 2 con tecnología emergente años académicos 2022**

**SOCIALES**

**VIDA SOCIAL**

**VIDA SOCIAL**

## Universidad de Las Américas inauguró año académico 2022

Vinculación con el medio:



**LA TRIBUNA DEL LECTOR**

### Educación Técnico Profesional y su papel en la revolución tecnológica



**RCI NOTICIAS**

### Ex alumnos del Colegio San Lorenzo, Liceo Católico y Liceo ETP participan en proyecto seleccionado para participar en competencia internacional de diseño de microchips



**PRESS LATAM**

INICIO CONTENIDO ELECCIONES MULTIMEDIA CONOCENOS INICIAR SESIÓN

## INNOVADOR PROYECTO PERMITIRÍA A LAS COMUNIDADES MONITOREAR Y GESTIONAR EL AGUA A BAJO COSTO Y CON UN SISTEMA ABIERTO

Por: Editor Basilio de Noticias - Junio 8, 2022

**QI LAQUINTA EMPRENDE II**

### Innovador proyecto permitiría a las comunidades monitorear y gestionar el agua



**Ex alumnos del Colegio San Lorenzo, Liceo Católico y Liceo ETP participan en proyecto seleccionado para participar en competencia internacional de diseño de microchips**



**NOTICIAS, MÚSICA, ARTES A LA COMUNIDAD Y CON TOQUE DE HUMOR**

**ALERTA**

**VIERNES DE CULTURA CIENTÍFICA**

**VIERNES 9 DE JUNIO**

**¡MIRANTE! MIRAD LAS "SOLUCIONES TECNOLÓGICAS" QUE BORRAN LAS BANDAS DEL VIOLETO EN VIERNES DE CULTURA CIENTÍFICA**

**Electricidad**

**Investigador AC3E fue nombrado Editor Asociado de la revista IEEE Industrial Electronics Magazine**



**Trabajo de investigadores AC3E obtiene premio Best Paper 2022 otorgado por la IEEE Industrial Electronics magazine**

En el artículo premiado expusieron sobre la estructura de carga para vehículos eléctricos, con un foco en las tecnologías y estándares para carga rápida, los que son claves para avanzar hacia una mayor generación de vehículos eléctricos.



**QI LAQUINTA EMPRENDE II**

## Escolares de la región reciben formación universitaria en ciencia y tecnología



**Moderno equipo llega a la USM para investigación del proceso de transición energética**

**Noticias Relacionadas**



**Director del AC3E integra mesa "Salud del Futuro" organizada por la Fundación Encuentros del Futuro y el Senado**

**Noticias Relacionadas**



**CIENFÍFICO CHILENO OBTIENE IMPORTANTE PREMIO OTORGADO POR GOOGLE**

El científico chileno... (text partially obscured)

**Doctor en ingeniería y sus alumnos lograron, con cámaras y sensores, que este auto se conduzca solo**

Un doctor en ingeniería y sus alumnos lograron, con cámaras y sensores, que este auto se conduzca solo. El vehículo... (text partially obscured)

**Seremi de Ciencia de la Macrozona Centro-sur hace presente en lanzamiento de Premio Avonni en Valparaíso**

Seremi de Ciencia de la Macrozona Centro-sur hace presente en lanzamiento de Premio Avonni en Valparaíso. El evento... (text partially obscured)

**Proyectos de Universidad Santa María marcan presente y futuro de electromovilidad en Chile**

Proyectos de Universidad Santa María marcan presente y futuro de electromovilidad en Chile. Los proyectos... (text partially obscured)

**LAON**

Periodo de vigencia 2023-2024

Periodo de vigencia 2023-2024

Periodo de vigencia 2023-2024

**Más tecnología y sustentabilidad: las nuevas tendencias de la minería chilena**

Más tecnología y sustentabilidad: las nuevas tendencias de la minería chilena. El sector... (text partially obscured)

**explora**

**¿Durante julio, las "Soluciones tecnológicas" se toman las tardes de invierno en Viernes de Cultura Científica!**

**CIENCIA ABIERTA**

**VIERNES DE CULTURA CIENTÍFICA**

**VIERNES DE CULTURA CIENTÍFICA**

**DIARIO FINANCIERO**

¿Qué una sexta día con el 2023?

¿Qué una sexta día con el 2023? (text partially obscured)

**Escolares de la región reciben formación universitaria en ciencia y tecnología**

Escolares de la región reciben formación universitaria en ciencia y tecnología. El programa... (text partially obscured)

**¿CÓMO ACELERAR EL CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA EN LAS EMPRESAS?**

¿CÓMO ACELERAR EL CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA EN LAS EMPRESAS? El desafío... (text partially obscured)

**NOTICIAS**

**Expertos en ingeniería eléctrica y electrónica opinan: Chile requiere invertir en tecnología para almacenar energía**

Expertos en ingeniería eléctrica y electrónica opinan: Chile requiere invertir en tecnología para almacenar energía. Los expertos... (text partially obscured)

**¿Cuánto falta para que los robots tengan emociones propias?**

¿Cuánto falta para que los robots tengan emociones propias? Los científicos... (text partially obscured)

**AIE, contribuyendo al desarrollo del país**

AIE, contribuyendo al desarrollo del país. El programa... (text partially obscured)

**Impulsando la tecnología chilena**

Impulsando la tecnología chilena. El objetivo... (text partially obscured)

**Moderno equipo llega a la USM para contribuir a la investigación y apoyo a la industria eléctrica en el proceso de Transición Energética**

Moderno equipo llega a la USM para contribuir a la investigación y apoyo a la industria eléctrica en el proceso de Transición Energética. El equipo... (text partially obscured)

**NEWSLETTER**

**NOTICIAS RELACIONADAS**

NEWSLETTER (text partially obscured)

NOTICIAS RELACIONADAS (text partially obscured)

# Desafíos Año 9

## CHALLENGES YEAR 9

Dentro de los desafíos que nos hemos propuesto como Centro para el próximo año, está incrementar los proyectos industriales que desarrollamos durante este periodo y ampliar la mirada hacia aquellos de mayor envergadura y duración.

Buscamos converger las necesidades de la industria con la visión que tiene el Centro y proyectar líneas de trabajo colaborativo en el largo plazo, junto con aumentar el impacto de estas relaciones tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

Nuestro equipo multidisciplinario compuesto por más de 100 investigadores, académicos, ingenieros y estudiantes de pre y postgrado trabaja día a día por cumplir con estos objetivos, para dar respuesta a las necesidades del entorno por medio de desarrollos científicos tecnológicos que permitan impulsar el desarrollo económico y social.

*One challenge we want to tackle next year is to increase the number of industrial projects we develop, also focusing on those with wider scope and longer duration.*

*We seek to merge industry needs, the vision of the Center and long-term project collaboration, and boost the national and international impact of these relationships.*

*Our multidisciplinary team comprises over 100 researchers, academics, engineers, and undergraduate and graduate students and works every day to meet these objectives. It responds to the needs of this environment with scientific and technological developments that promote economic and social advancement.*

