



Advanced Center
for Electrical and Electronic Engineering

MEMORIA ANUAL AC3E 2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA



AC3E

Av. Matta 222, Cerro Placeres Valparaíso

www.ac3e.cl



ac3e@usm.cl



+56 32 2654960



04. CARTA DEL DIRECTOR

06. CENTRO AVANZADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

¿Quiénes somos?

Historia

Visión

Misión

Directorio

Consejo Asesor Nacional

Comité Científico Internacional

Organigrama

Administración

Áreas de Impacto

Líneas de Investigación

26. NUESTRO 2018

Actividades Destacadas

Especial: Nuevo Edificio de Innovación Tecnológica Bari II

Resultados

Premios

Actividades outreach

Prensa

50. PROYECTOS AC3E

Proyectos de Investigación

Proyectos de Transferencia Tecnológica

Global Network

Partners

74. DESAFÍOS SEGUNDO PERIODO



Carta del Director

El 2018 completamos ya cuatro años desde el inicio de nuestro Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E. Durante estos años, el Centro se ha posicionado a nivel nacional e internacional como un Centro Científico y Tecnológico de Excelencia, realizando investigación de alto nivel, formando capital humano avanzado y realizando proyectos de desarrollo y transferencia tecnológica con importantes empresas como Metro Valparaíso, Antofagasta Minerals, ENEL, TMEIC-Japón y Phineal, entre otras. Ha sido un período de crecimiento rápido y con importantes aprendizajes asociados.

El año 2018 comenzamos a ver los frutos de iniciativas que se pusieron en marcha durante los primeros años del Centro: hemos logrado potenciar la labor de nuestros investigadores y sus estudiantes; fomentar el trabajo colaborativo entre nuestras líneas de investigación; focalizar el trabajo del Centro mediante la definición de las Áreas de Impacto en y Energía y Sistemas de Potencia, Industria Inteligente y Tecnologías para la Salud; y fortalecer la sinergia entre nuestras capacidades de investigación en investigadores, estudiantes y postdocs, con las capacidades de nuestros ingenieros de desarrollo y de transferencia tecnológica gracias a los Proyectos de Resultados Notables.

En particular el año que pasó estuvo marcado por la presentación a CONICYT del Plan de Continuidad del AC3E para el quinquenio 2019-2024. Esto implicó un gran trabajo de revisión y análisis de los resultados de la primera fase del Centro que nos ha permitido apreciar, con orgullo y satisfacción, que hemos cumplido satisfactoriamente con los objetivos

definidos en el inicio del Centro. Podemos afirmar con certeza que durante el primer periodo construimos una sólida plataforma sobre la cual seguiremos trabajando haciendo investigación de alto nivel, formando estudiantes, ampliando nuestras redes de colaboración nacionales e internacionales y haciendo que todo este trabajo tenga un impacto y contribuya al desarrollo de la sociedad.

El proceso de revisión, además de valorar todo lo que hemos realizado, nos ha dado el sustento para aspirar con tranquilidad a sueños más ambiciosos y ampliar los desafíos para la segunda fase del AC3E, en coherencia con los objetivos definidos inicialmente para continuar el rumbo trazado en el plan original. El segundo quinquenio del Centro estará centrado en 3 focos: aumentar el número de spin-offs tecnológicos derivados del Centro; incrementar el impacto de nuestra transferencia de tecnología mediante la concesión de licencias de nuestras tecnologías; expandir y diversificar nuestra estrategia de transferencia de tecnología, posicionando aún más al AC3E como un centro nacional e internacional líder en ingeniería eléctrica y electrónica. Estamos seguros que contamos con el equipo, experiencia y capacidades para alcanzar con éxitos estas nuevas metas.

Durante el año 2019, nuestro colega Matías Zañartu tomará el puesto de Director del AC3E y no tengo duda alguna que sabrá liderar y dar un nuevo impulso al gran equipo que hemos conformado con un sueño en común, para continuar trabajando día a día en enfrentar los desafíos que vienen.

El año 2018 que pasó ha sido el cierre de un gran

periodo para el Centro con la satisfacción de los objetivos cumplidos y ya comenzamos a vislumbrar este año 2019 y la segunda fase del Centro con nuevas energías y convicción de nuestra capacidad de aportar al desarrollo científico y tecnológico nacional e internacional, y a través de este a toda la sociedad.



JUAN I. YUZ E.
Director

Centro Avanzado de Ingeniería
Eléctrica y Electrónica

Universidad Técnica Federico Santa María



CENTRO AVANZADO DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA



¿Quiénes somos?

El Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, de la Universidad Técnica Federico Santa María es un centro de investigación científica de excelencia que tiene como misión crear conocimiento, formar capital humano avanzado y desarrollar innovaciones tecnológicas de base científica.

En el AC3E participan investigadores de 7 universidades de todo Chile.

La tecnología de clase mundial que desarrolla el AC3E, contribuye a elevar la competitividad de la industria, mejorando su eficiencia, economía y calidad de sus procesos. Además, les permite generar valor, mediante la creación de nuevos productos con impacto en el mercado y en la calidad de vida de las personas. Algunas de las principales características del Centro son la excelencia científica en el campo de la ingeniería eléctrica y electrónica, su dinamismo y capacidad de adaptación, las cuales lo convierten en un referente de I+D. El AC3E es un espacio donde convergen la academia, la industria y la sociedad, generándose relaciones de colaboración para abordar los desafíos del futuro.

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 Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt. El AC3E se ubica en los alrededores de la Universidad Técnica Federico Santa María, en Valparaíso.

Visión

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

Misión

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.

Investigadores Titulares



1

2

3

4

5

6

1
FERNANDO AUAT CHEEIN

2
SAMIR KOURO

3
JUAN YUZ

4
MATÍAS ZAÑARTU

5
PABLO LEZANA

6
MARCELO PÉREZ

Consejo Asesor Nacional

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.

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.



JULIO MORALES

Gerente de
Innovación y
Tecnología Komatsu



MARCELA ANGULO

Gerente de
Capacidades
Tecnológicas
CORFO



PABLO BENARIO

Presidente Directorio
CDEC-SING



ROBERTO MUSSO

Presidente Ejecutivo
Digevo Group



EDMUNDO CASAS

Director Kael

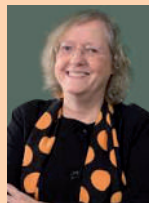


CRISTÓBAL FERNÁNDEZ

Director Depto.
Industrias UTFSM

Comité Científico Internacional

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.



LEAH JAMIESON

Universidad de
Purdue



SETH HUTCHINSON

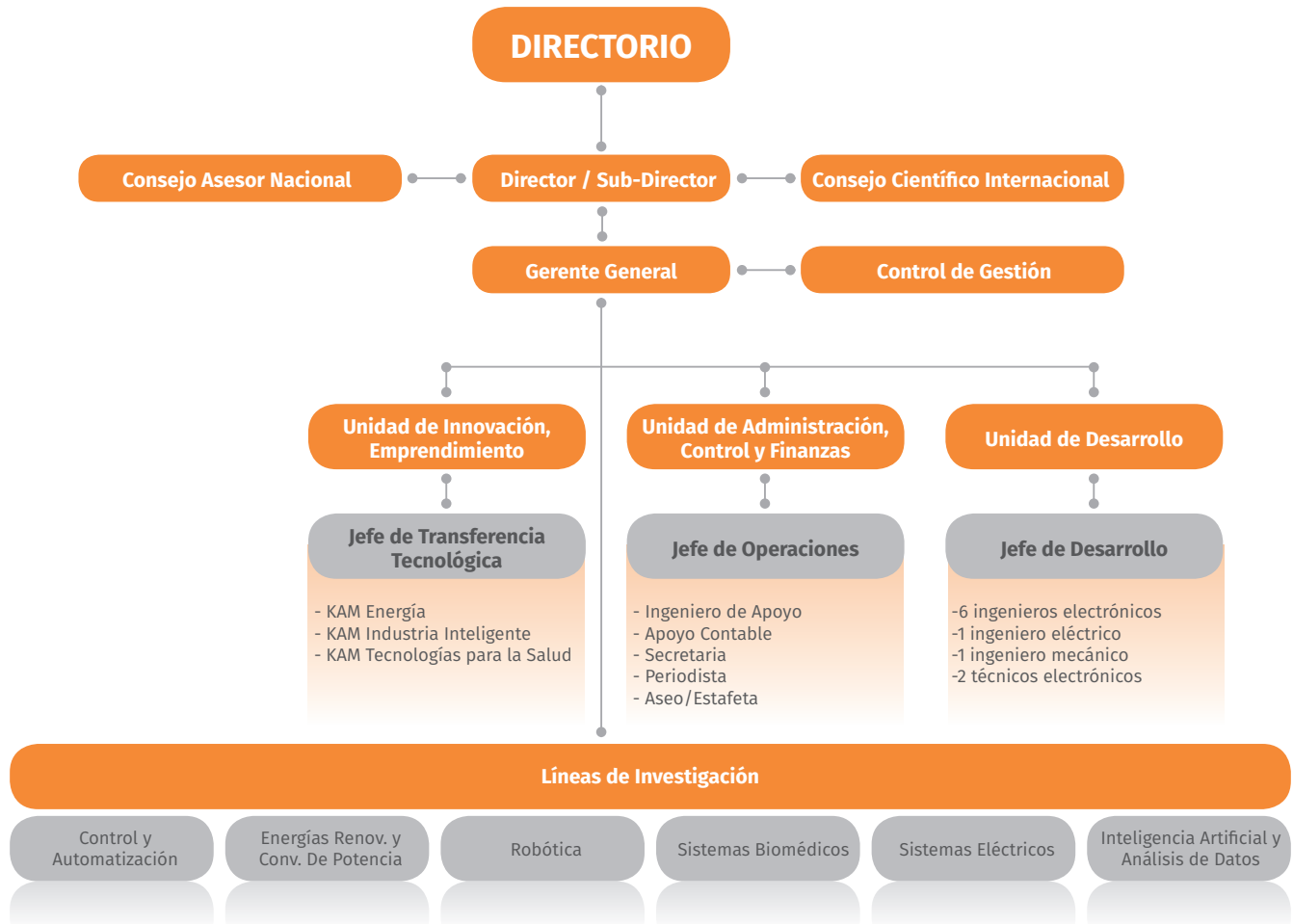
Instituto de
Tecnología de Georgia



ALBERTO LEÓN-GARCÍA

Universidad de
Toronto

Organigrama



Administración

GERENCIA GENERAL

Gerente General: Jaime Arnaiz
Control de Gestión: Pablo Ríos

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Jefe de Transferencia Tecnológica: Pablo Domínguez
Key Area Manager Energía: Freddy Flores *hasta noviembre 2018
Key Area Manager Tecnología para la Salud: Fabián Rubilar

UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN, CONTROL Y FINANZAS

Jefe de Operaciones: Monina Vásquez
Ingeniero de Apoyo: Claudia Musalem
Apoyo Contable: Ingrid Núñez
Periodista: Valeria Fernández
Secretaria: Ximena Zura
Aseo / estafeta: Jaqueline Morales

UNIDAD DE DESARROLLO

| | |
|---|--|
| Jefe de Desarrollo: | Ana Leal |
| Ingenieros de Investigación y Desarrollo: | Miguel López Gonzalo Carrasco Matías Jofré Diego Godoy Johannes Schwarzenberg Cristóbal Badilla Víctor Santana Javier Rosas |
| Técnicos Electrónicos: | Rodrigo Lanas Yarko Rocha |

Áreas de Impacto

El AC3E realiza investigación de clase mundial, en 3 áreas de impacto: Energía y Sistemas de Potencia, Industria Inteligente y Tecnología para la Salud, las cuales responden a las principales capacidades del Centro y contribución a la industria. En cada una de estas áreas interactúan académicos, investigadores, ingenieros, técnicos y estudiantes:



1. Energía y Sistemas de Potencia



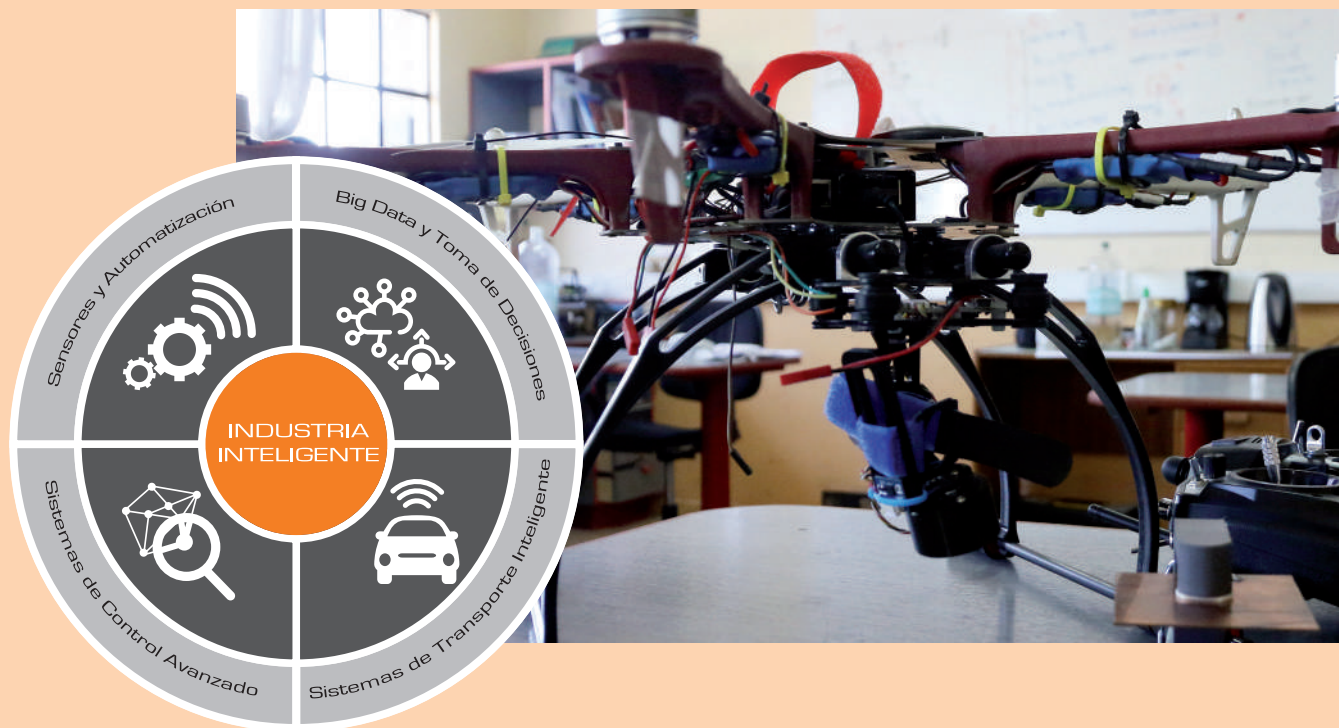
Esta área de impacto se centra en la conversión, control, operación y gestión eficientes de los sistemas de potencia y energía. Nuestro objetivo principal es investigar y desarrollar tecnologías habilitantes para un futuro más sostenible, como la penetración a gran escala eficiente y confiable de fuentes de energía renovables a la red, la movilidad eléctrica para el transporte público y privado, micro redes resistentes, recolección de energía a pequeña escala, eficiente y confiable, almacenamiento de energía eficiente y rentable para sistemas de electromovilidad y energía, operación inteligente y planificación de sistemas de energía y regulación del mercado eléctrico.

El equipo del AC3E posee capacidades interdisciplinarias, que van desde el desarrollo de hardware de potencia y microprocesadores, el software de control y monitoreo, hasta análisis, planificación

y operación de sistemas de potencia. Ello permite desarrollar soluciones integrales para sistemas de energía y sus aplicaciones en la industria.

Cuenta con una destacada trayectoria y un alto nivel de reconocimiento internacional, exhibiendo un gran número de publicaciones en revistas y conferencias; consolidando diferentes actividades de investigación, colaboración con investigadores y redes internacionales; atrayendo estudiantes extranjeros y a través de contratos con varias empresas, incluidos algunos internacionales como TMEIC Japón.

2. Industria Inteligente

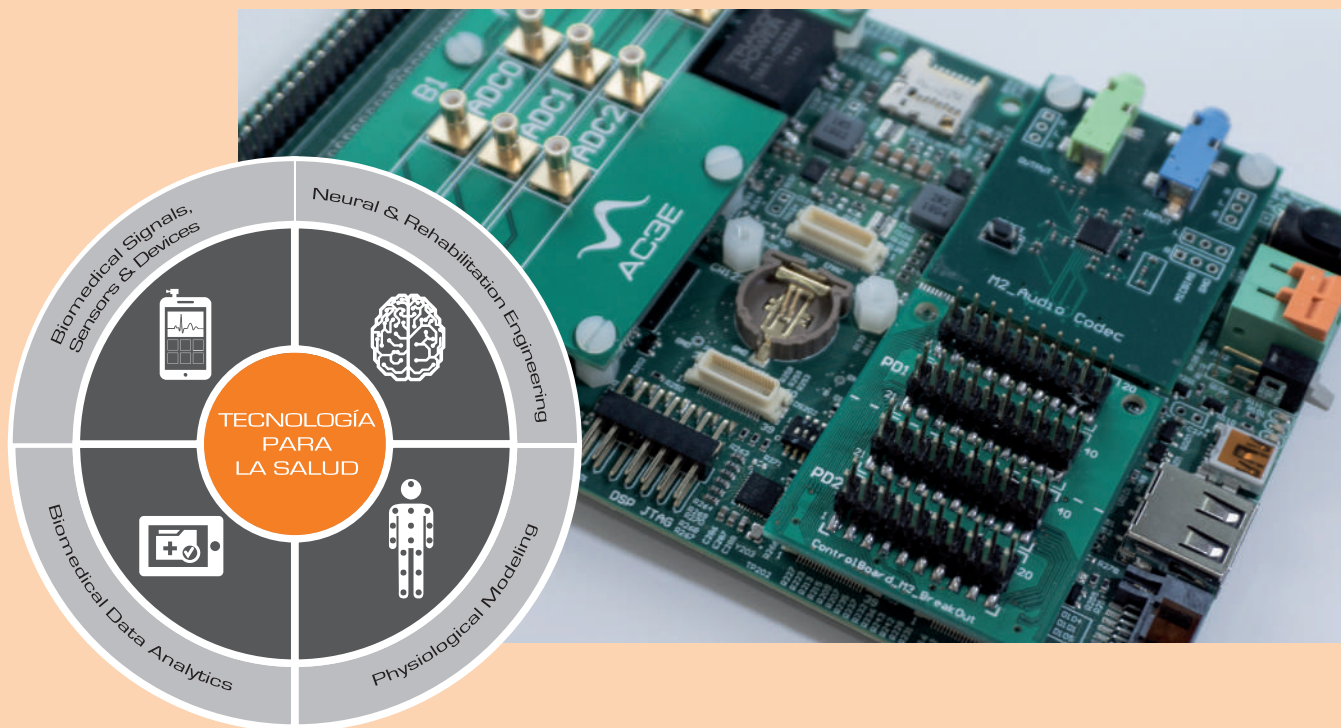


El área Industria Inteligente se centra en los temas de sensores y automatización, Big Data y toma de decisiones, sistemas de control avanzado y sistemas de transporte inteligentes. El impacto esperado de esta área es aumentar la productividad y la sostenibilidad de los procesos industriales y de producción a través de la integración de robótica, control y automatización, ingeniería del conocimiento e inteligencia artificial (AI).

Esta área 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 permiten crear soluciones para un rendimiento eficiente del hardware en tiempo real, ya sea en equipos de alto rendimiento o sistemas integrados.

El AC3E apoya a la industria chilena que avanza hacia la industria inteligente, a través de proyectos que permitan desarrollar soluciones innovadoras, que incluyan inteligencia artificial, que generen un impacto en la sociedad y mejoren la calidad de vida de las personas.

3. Tecnología para la Salud



En los últimos años los temas de salud han cobrado extrema importancia, debido al envejecimiento en la población como resultado de una mayor expectativa de vida. Ello ha generado un incremento en la demanda por herramientas y dispositivos de avance médico para un mejor diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades. En este contexto, el AC3E trabaja en la aplicación de los principios de ingeniería eléctrica y electrónica para el desarrollo de dispositivos médicos, protocolos y otras herramientas para ayudar al diagnóstico y tratamiento de afecciones patológicas de interés. Los temas de investigación en esta área son las señales biomédicas, sensores y dispositivos; ingeniería neural y de rehabilitación; modelización fisiológica, y una nueva arista analítica de datos biomédicos. Este último es el resultado de una capacidad más robusta en el análisis de datos e inteligencia artificial, en respuesta a las oportunidades del mercado en la

industria de la salud mundial donde las tendencias apuntan a la intersección de la asistencia sanitaria y la inteligencia artificial que ofrecen numerosas aplicaciones para esta área.

El trabajo de esta área tiene como principal objetivo es generar soluciones, a partir de la investigación, que permitan apoyar a la industria de la salud en Chile.

Líneas de Investigación

El AC3E cuenta con 6 líneas de investigación, cada una de las cuales responde a las capacidades de sus investigadores.



Control y Automatización

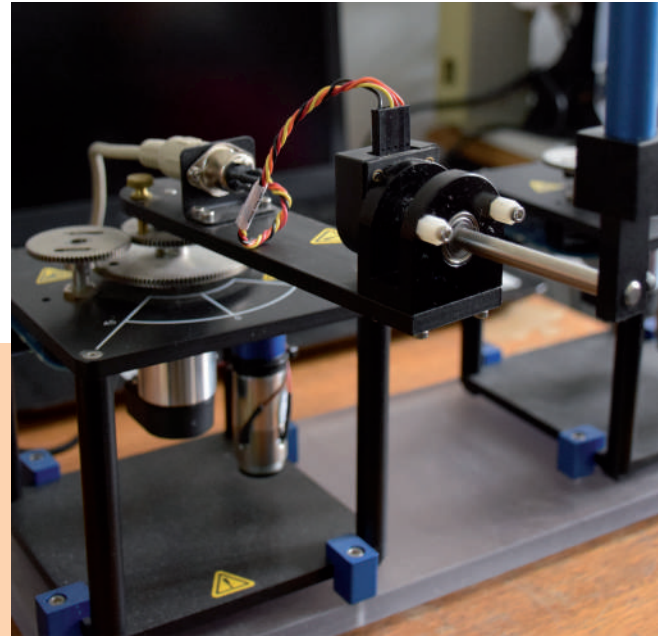
Este grupo está involucrado en el modelado de sistemas dinámicos, el modelado de canales de comunicación, el diseño de sistemas de control, incluyendo técnicas de control óptimo, multi-variable o no lineal, así como sistemas de control sobre redes.

Nuestros investigadores son expertos destacados en sus respectivos campos de investigación y entre ellos tenemos Editores Asociados de revistas como Automatica, IEEE Transactions on Automatic Control, and Systems & Control Letters.

La UTFSM está en el lugar #1 en Latinoamérica en Automation & Control de acuerdo con el ARWU Shanghai Ranking of Academic Subjects 2018.

Temas De Investigación:

- Identificación de Sistemas o Modelado a partir de Datos.
- Estimación de señales en presencia de ruido en canales de comunicación.
- Análisis y Diseño de sistemas de control avanzado.
- Optimización de procesos industriales.
- Modelado y Control de sistemas no-lineales y de dimensión infinita.



Investigador Titular:

Juan Yuz, UTFSM

Otros Investigadores:

Luciano Ahumada, Universidad Diego Portales
Alejandro Rojas, U. de Concepción
Eduardo Cerpa, UTFSM
Francisco Vargas, UTFSM
Juan Carlos Agüero, UTFSM
Héctor Ramírez, UTFSM

Investigadores Postdoctorales:

Andrés Peters, UTFSM
Rodrigo Carvajal, UTFSM

Alumnos de Doctorado:

Claudia Moreno, UTFSM
Claudia Sánchez, UTFSM
Vannesa Quinteros, U. de Chile
Luis Mora, UTFSM

Alumnos de Magíster:

Felipe Cid, UTFSM
Felipe Arriagada, UTFSM
Jimmy Zamora, UTFSM
José Rojas, UTFSM

Alumnos de Pregrado:

José Levi, UTFSM
Nicole Fernández

Energías Renovables y Conversión de Potencia

La línea de investigación en Energía Renovables y Conversión de Potencia se compone de académicos e investigadores de la Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Andrés Bello, Universidad de los Andes y The University of Nottingham. Esta línea se destaca por un fuerte enfoque en convertidores de potencia y sistemas de energía renovable, transmisión en HVDC, electromovilidad y almacenamiento de energía. El grupo tiene una gran red de colaboración internacional con los cuales se desarrollan de manera conjunta proyectos, co-tutela de alumnos de postgrado, visitas de investigación y publicaciones. Entre los colaboradores se encuentran: Prof. Bin Wu (Canada), Prof. Mariusz Malinowski (Polonia), Dr. Thierry Meynard (Francia), Prof. José I. León y Dr. Sergio Vasquez (España), Prof. Maryam Saeedifard (USA), Prof. Alex Huang (USA), Prof. Peter Lehn (Canada), entre otros.

Los convertidores de potencia y su control son una tecnología clave para la penetración masiva de los sistemas de conversión de energía renovable, las redes inteligentes y la electromovilidad. Los investigadores de esta línea desarrollan nuevos tipos de convertidores de potencia y sistemas de control con el objetivo de aumentar la eficiencia, reducir tamaño y mejorar las prestaciones de estos dispositivos en distintas aplicaciones de gran importancia en la actualidad, entre las que destacan cargadores rápidos para vehículos eléctricos, iluminación LED, transformadores de estado sólido, inversores solares, sistemas HVDC, entre otros.



Investigadores Titulares:

Samir Kouro, UTFSM
Marcelo Pérez, UTFSM

Otros Investigadores:

José Rodríguez, UTFSM
Roberto Cárdenas, U. de Chile
Ana Llor, UTFSM
José Espinoza, U. de Concepción
Patrick Wheeler, U. de Nottingham
Sebastián Rivera, U. de Los Andes

Investigadores Postdoctorales:

Freddy Flores, UTFSM
Andrii Chub, SERC Chile

Alumnos de Doctorado:

Carlos Reusser, UTFSM
Nicolás Müller, UTFSM
Diana López, UTFSM
Carlos Fuentes, UTFSM
Andrés Mora, U. de Chile
Carlos Hernández, U. de Chile
Felipe Donoso, U. de Chile
Felipe Ruíz, UTFSM
Henry Zapata, UTFSM
Matías Urrutia, U. de Chile
Enrique Espina, U. de Chile

Alumnos de Magíster:

Arturo Letelier, U. de Chile
Daniel Pesantez, UTFSM
Héctor Ferreira, UTFSM
Julián Rojas, UTFSM
Mario López, UTFSM
Ricardo Hernández, UTFSM
Mauricio Reyes, U. de Concepción

Alumnos de Pregrado:

Alfredo Montenegro, UTFSM
Daniel Morales, UTFSM
Felipe Vargas, UTFSM
Javier Escobar, UTFSM
Miguel San Martín, UTFSM
Héctor Ferreira, UTFSM
Fernando Cabrera, UTFSM

Sistemas Biomédicos



Este grupo interdisciplinario está formado por investigadores del Departamento de Ingeniería Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María, profesionales de la salud e investigadores pertenecientes a las Escuelas de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Concepción y la Universidad de Valparaíso, y al Centro Interdisciplinario de Neurociencias de esta última. Sus integrantes participan 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.

El grupo realiza importantes colaboraciones con centros de prestigio internacional tales como Harvard Medical School (USA), Massachusetts Institute of Technology (USA) y Institut de Neurosciences de la Timone (France), y Manchester University (UK). Además, participa de proyectos en conjunto financiados a través de subvenciones provenientes del National Institutes of Health (NIH), del MIT-Chile, del Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA) y de la Agence Nationale de la Recherche (ANR), entre otros. El grupo ha estado particularmente activo en transferencia de tecnología a través de patentes y proyectos CORFO y FONDEF.

Señales, sensores y dispositivos biomédicos: nuestra investigación en señales, sensores y dispositivos biomédicos integra múltiples disciplinas de ingeniería eléctrica y electrónica para mejorar los enfoques diagnósticos y tratamientos, a través de instrumentos y métodos clínicos mejorados.

Neuroingeniería e ingeniería de rehabilitación: el objetivo de este componente es aplicar enfoques de ingeniería eléctrica y electrónica para comprender, mejorar y explotar las propiedades del sistema neural, así como también, desarrollar métodos o dispositivos que ayuden a las personas con discapacidades físicas temporales o permanentes.

Modelamiento de sistemas fisiológicos: el uso de sofisticados modelos numéricos y analíticos nos permite comprender mejor las características importantes de los sistemas fisiológicos normales y patológicos, y avanzar en nuestra capacidad para desarrollar tecnologías biomédicas.

Investigador Titular:

Matías Zañartu, UTFSM

Otros Investigadores:

Alejandro Weinstein, U. de Valparaíso
 Patricio Orio, U. de Valparaíso
 Wael El-Dereedy, U. de Valparaíso
 Pamela Guevara, U. de Concepción
 Paul Délano, U. de Chile

Investigadores Postdoctorales:

Pavel Prado, UTFSM
 Kesheng Xu, U. de Valparaíso
 Gabriel Galindo, UTFSM
 Gabriel Alzamendi, AC3E
 Grace Whitaker, U. de Valparaíso

Personal de Apoyo:

Christian Castro, Fonoaudiólogo
 Lucía Zepeda, Fonoaudióloga

Alumnos de Doctorado:

Miguel Piñero, U. de Valparaíso
 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
 Víctor Espinoza, UTFSM
 Juan Pablo Cortés, UTFSM
 Jhosmany Cuadros, UTFSM

Alumnos de Magíster:

Rodrigo Manríquez, UTFSM
 Juan Mucarquer, UTFSM
 Benjamín Opazo, UTFSM
 Andrea Vásquez, U. de Concepción

Alumnos de Pregrado:

Lucas Salazar, UTFSM
 Nicolás Cárdenas, U. de Concepción
 Felipe Silva, U. de Concepción

Inteligencia Artificial y Análisis de Datos



Esta línea pretende fomentar y fortalecer capacidades en análisis de datos, aprendizaje de máquinas e IA con un foco en el desarrollo de aplicaciones industriales innovadoras, alineándose con los esfuerzos en transferencia tecnológica en las áreas de impacto declaradas por el AC3E.

Innova combinando experiencia en IA con sistemas bio-inspirados, promoviendo así el uso de IA y técnicas de aprendizaje de máquina para diseñar y mejorar algoritmos de desarrollo evolutivo y de controladores robótico. Por el lado del análisis de datos, contamos con experiencia en PHM (Prognostics and Health Management), cuyo foco principal es la predicción de comportamientos anormales en algún sistema.

Además, este grupo cuenta con experiencia en redes neuronales y clasificación de patrones, donde las redes de neuronas de spikes, redes neuro-evolutivas, redes repulsivas y convolucionales, han sido aplicadas en investigación y aplicaciones industriales. Adicionalmente, realizamos investigación en cómo implementar estas soluciones de manera eficiente en hardware que opere en tiempo real, ya sea en máquinas de alto rendimiento o sistemas embebidos.

Neurociencia computacional y Redes Neuronales Artificiales: Cómo el conocimiento y entendimiento de mecanismos de neurociencia, ciencias cognitivas o psicología, pueden utilizarse para proponer tecnologías y nuevos controladores para agentes autónomos. Adicionalmente, trabajamos en redes neuronales para clasificación de patrones, donde hemos aplicado spiking neural networks, redes neuro-evolutivas, redes recursivas de múltiples capas y redes convolucionales.

Soluciones de Inteligencia Artificial implementadas en hardware eficiente y en tiempo real, ya sea en equipos de alto desempeño o en sistemas embebidos.

PHM (Prognostics and Health Management), donde cuyo principal objetivo es poder predecir el comportamiento de la salud de algún sistema y el riesgo operacional futuro de manera de tomar decisiones adecuadas para la corrección, prevención y mantención de manera de lograr un mayor tiempo de funcionamiento. Si bien esta herramienta puede aplicarse en cualquier ámbito, se ha aplicado técnicas de PHM para estimar y pronosticar el estado de carga de baterías de ion-litio, con aplicaciones a la electromovilidad y microredes.

Sistema de Toma de Decisión: La toma de decisiones de manera de optimizar procesos a nivel macro que permita la adaptabilidad y predicción de estados cuando los datos están ocultos o son poco confiables, también puede ser abordada por técnicas de Procesos de Decisión Secuencial, o bien en Plataformas de Control Distribuido. Los sistemas de decisión distribuidos no solo requieren algoritmos, sino que plataformas de software que sirvan de mediadores comunes cuando se dispone de numerosos dispositivos múltiples, heterogéneos y configurables. Estas plataformas permiten homogeneizar la información, lo que hace más simple y factible la construcción de algoritmos y aplicaciones inteligentes sobre estos datos.

Procesamiento de Lenguaje Natural y Minería de Texto, que pueden ser aplicadas para análisis de texto inteligente, modelos predictivos para la detección de fraudes, minería de opiniones, interfaces inteligentes y sistemas de pregunta-respuesta.

Investigador Titular:

María José Escobar, UTFSM

Otros Investigadores:

Milan Derpich, UTFSM
Mauricio Araya, UTFSM
Jorge Silva, U. De Chile
Ahmed Elmesiry, UTFSM *hasta febrero 2018
Marcos Orchard, U. de Chile
John Atkinson, U. Adolfo Ibáñez
Gonzalo Carvajal, UTFSM

Alumnos de Doctorado:

Hugo Velez, UTFSM
Felipe Torres, UTFSM
Mónica Otero, UTFSM
Patricia Morales, UTFSM

Alumnos de Magíster:

Sebastián Seria, U. de Chile
Hans Lehnert, UTFSM
Guillermo Becerra, UTFSM
Manuel Almendra, UTFSM

Alumnos de Pregrado:

Ignacio De Boris, UTFSM
Pedro Zepeda, UTFSM
Patricio Horth, UTFSM
José Rojas, UTFSM
Natalia Bravo, UTFSM
Nicolás Valenzuela, UTFSM
Vicente Lizana, UTFSM
Paola Yang, UTFSM
Francisco Cid, UTFSM

Robótica

Este grupo está compuesto por un equipo de investigación interdisciplinario de académicos involucrados en investigación aplicada como científica, abarcando los aspectos más importantes de la investigación en robótica: desarrollo de hardware, integración, programación, estadística, validación experimental y diseño del producto o prototipo final.

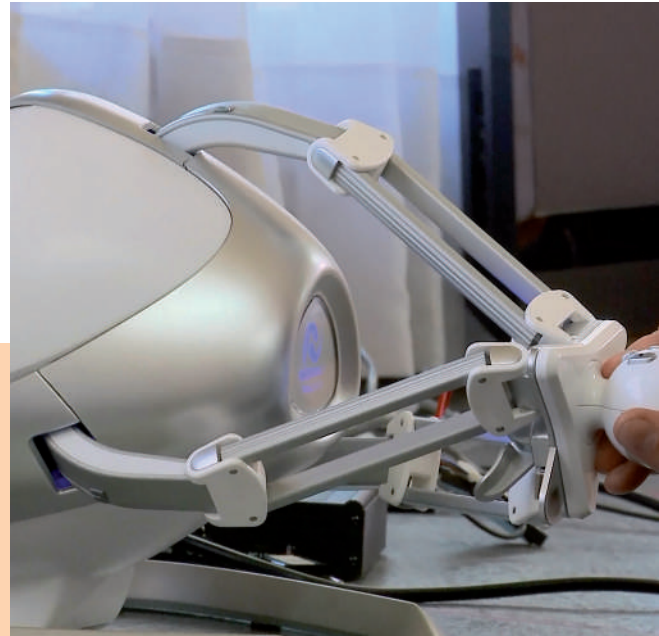
Las principales áreas de investigación de esta línea son: maquinaria autónoma para procesos industriales (agricultura y minería), procesamiento de información de sensores exteroceptivos, diseño mecatrónico, sistemas de control, estrategias de navegación en el exterior, interacción humano-robot, técnicas de localización sin uso de GPS, mapeo avanzado, modelaje y visualización en 3D.

Además, este equipo coopera activamente con el Centro Australiano de Field Robotics y la Universidad de New South Wales (ambos de Australia), la Universidad de Pisa (Italia), la Universidad Federal de Espírito Santo (Brasil) y la Universidad Brunel (Inglaterra), entre otras reconocidas instituciones. Adicionalmente, ha demostrado una producción científica activa, así como un fuerte liderazgo en los esfuerzos en torno a la investigación aplicada en la industria agrícola y minera de Chile.

Robótica en Agricultura: Automatización de tecnologías para el cultivo, fertilización, gestión de pesticidas, poda y cosecha; desarrollo de sensores no invasivos para manejo y empaque de frutas y vegetales.

Transporte inteligente para aplicaciones industriales: Sistemas autónomos y tele-operados para maquinaria minera; estaciones base para el entrenamiento remoto de trabajadores en minería subterránea; tecnología para mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores en actividades mineras e innovación en modelaje 3D y visualización de actividades mineras subterráneas.

Comunicaciones Inalámbricas y gestión energética.



Investigador Titular:

Fernando Auat Cheein, UTFSM

Otros Investigadores:

Miguel Torres, PUC
Luis Pérez, UTFSM *hasta junio 2018
Pablo Prieto, UTFSM
Ronny Vallejos, UTFSM
José Delpiano, U. de Los Andes

Alumnos de Doctorado:

Oswaldo Menéndez, UTFSM
Álvaro Prado, UTFSM
Francisco Yandun, UTFSM

Alumnos de Magíster:

Juan Venegas, U. Católica
Angelo Garate, UTFSM
Martín Calvo, U. Católica

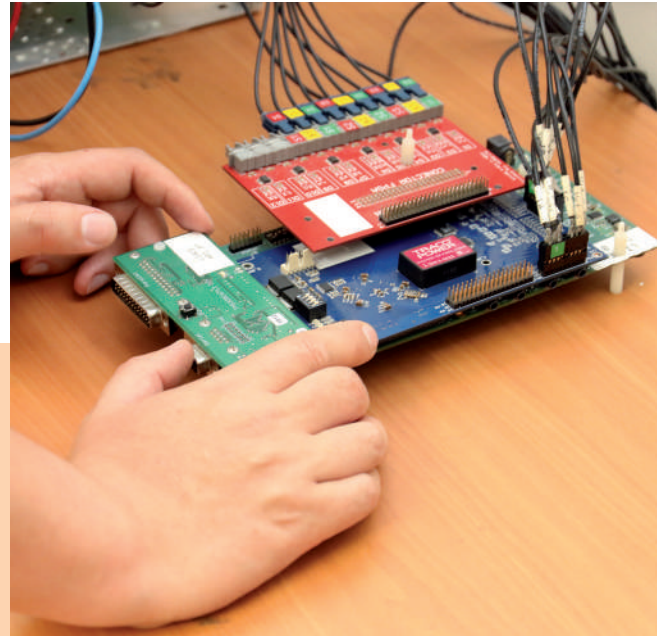
Alumnos de Pregrado:

Andrés Boffil, UTFSM
Ariel Córdova, UTFSM
Carlos Gómez, UTFSM
Daniel Muñoz, UTFSM
Demetrio Gunaris, UTFSM
Felipe Barredo, UTFSM
Francisco Tejer, UTFSM
Pablo Montero, UTFSM
Maximiliano Lyon, UTFSM
Lucas Carreño, UTFSM
Cristián Vidal, U. de Los Andes
Catalina Child, U. de Los Andes

Sistemas Eléctricos

Esta línea combina la teoría de procesamiento de señal digital de señales con las aplicaciones en energías renovables y procesos industriales para el desarrollo de plataformas de control digitales, algoritmos e instrumentación capaces de lidiar con los desafíos de implementación que enfrenten los proyectos, incluyendo investigación pura, investigación aplicada y especificaciones industriales. Un ejemplo son los sistemas integrados para sistemas complejos de instrumentación: Convertidores de potencia multinivel, arreglos de paneles fotovoltaicos y espejos deformables para aplicaciones astronómicas.

El grupo ha demostrado su capacidad de I+D en el desarrollo de plataformas de control digital para la investigación científica en el marco de varios proyectos de FONDECYT.



Investigador Titular:

Pablo Lezana, UTFSM

Otros Investigadores:

Víctor Hinojosa, UTFSM *hasta septiembre 2018

Estaban Gil, UTFSM

Francisco Muñoz, UAI

Andrés Alonso, CEN

Alejandro Angulo, UTFSM

Margarita Norambuena, UTFSM

Alumnos de Magíster:

Diego Jiménez, UTFSM

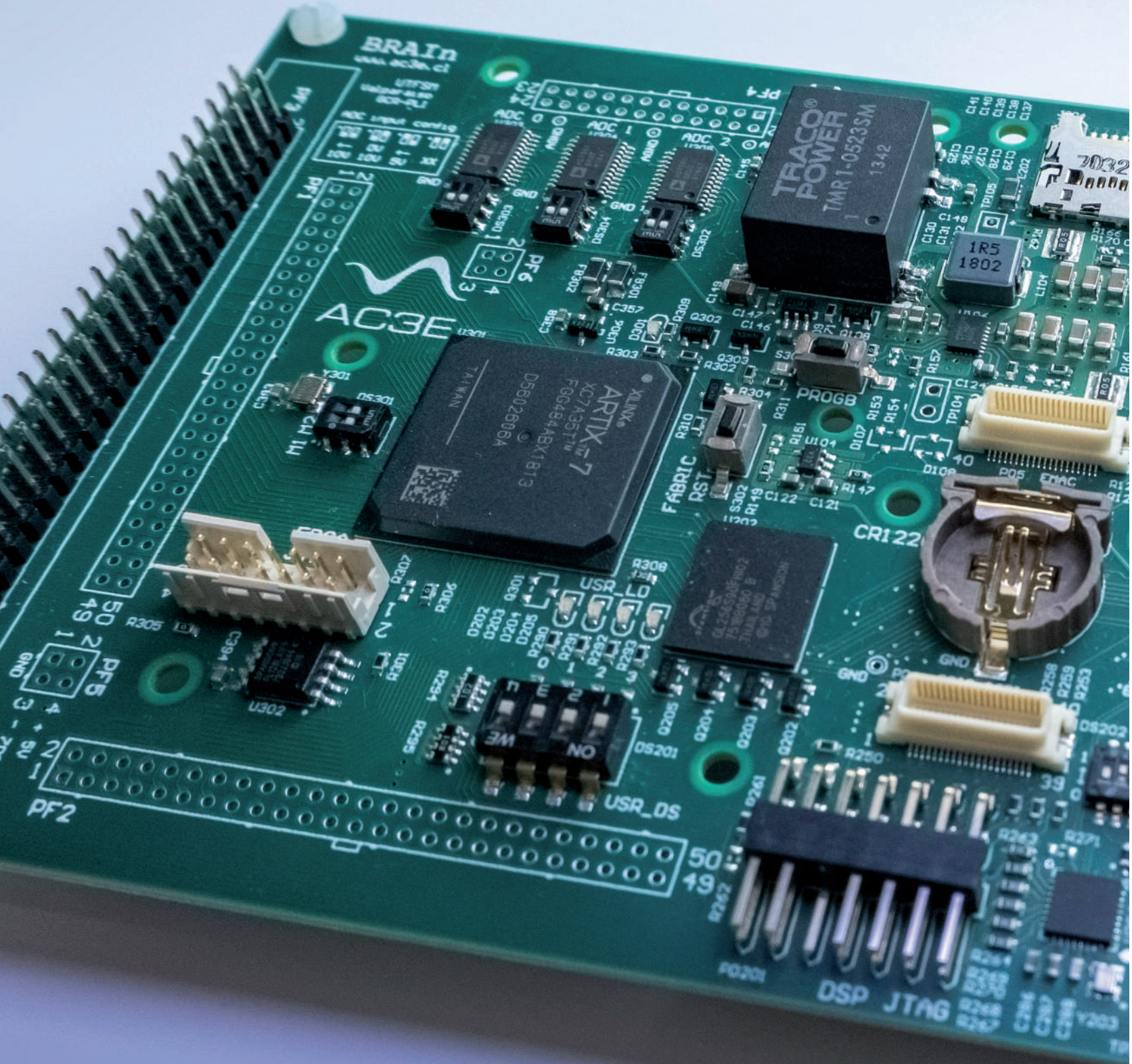
Claudio Álvarez, UTFSM

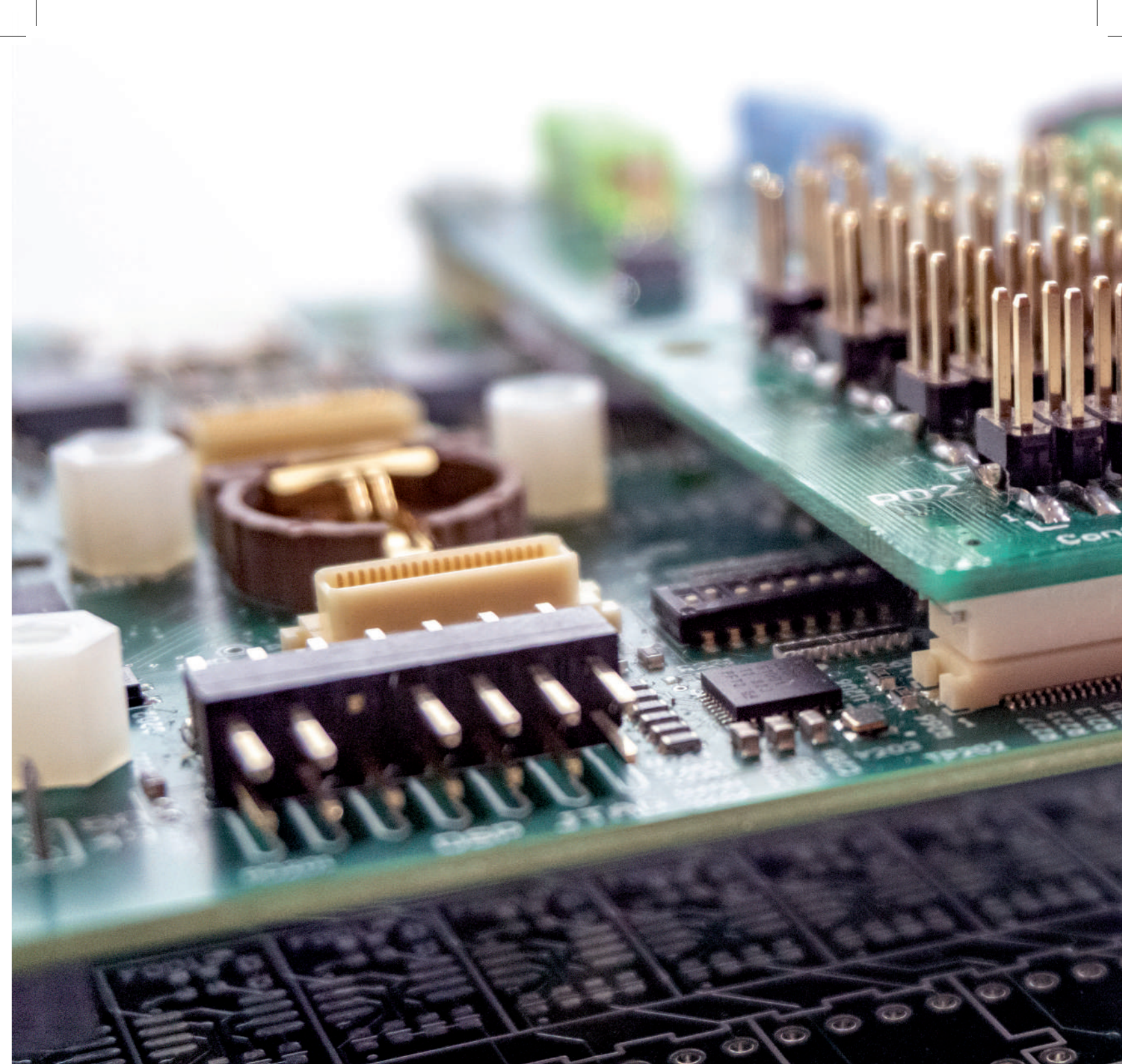
Cristián Álvarez, UTFSM

Joaquín de la Barra, UTFSM

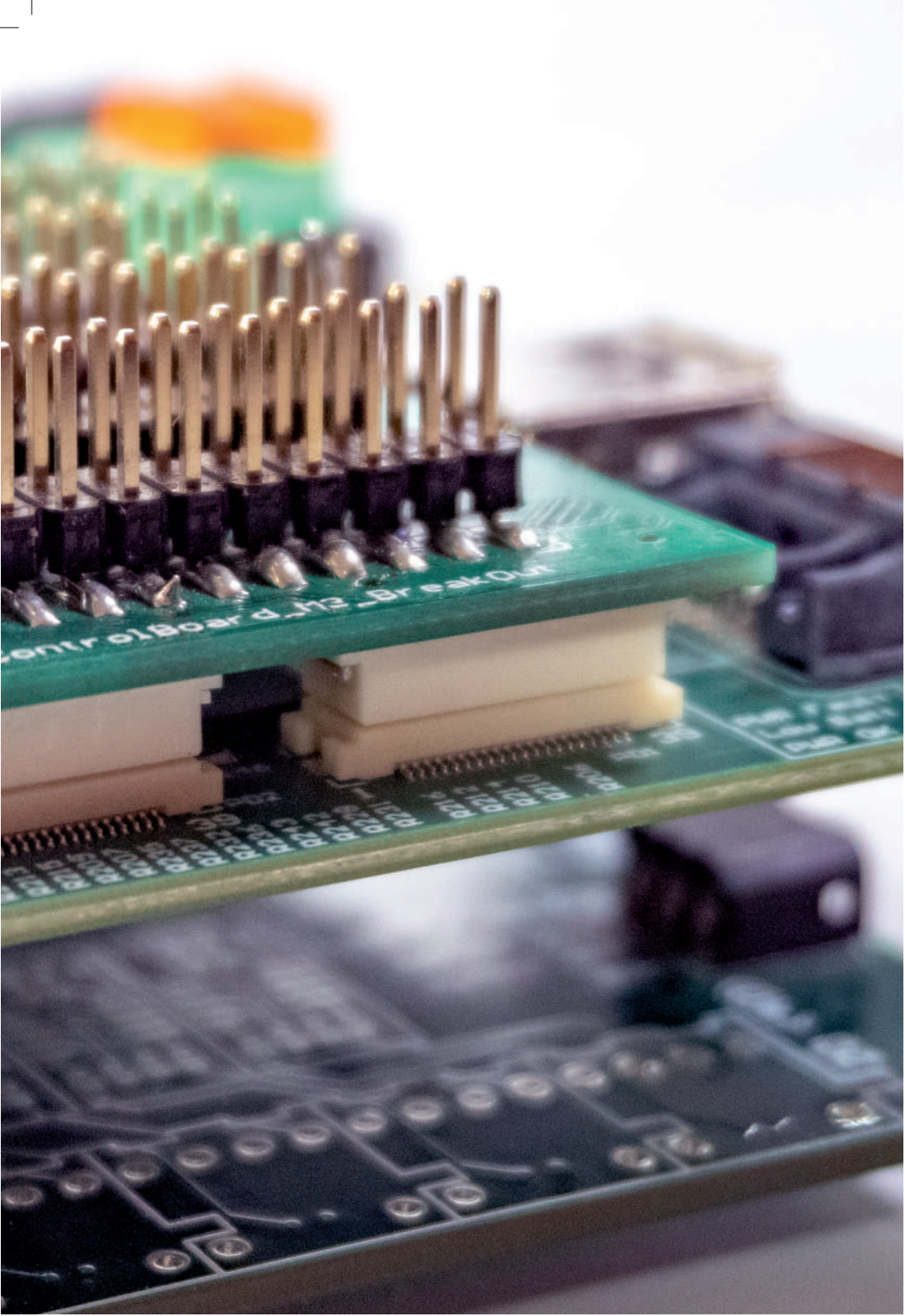
Alumnos de Pregrado:

Leonel Lizama, UTFSM





NUESTRO
2018



Actividades Destacadas

1. Participación en la Tercera Temporada del programa de ciencias “Exploradores del Átomo al Cosmos”, emitido por canal 24 Horas. En esta oportunidad, los reportajes estuvieron orientados a mostrar desarrollos tecnológicos y el impacto de éstos en las personas: Nuevas tecnologías para la medición de las señales del cuerpo; Una nueva matriz energética para Chile y Avanzando en la automatización de flotas de vehículos. **Diciembre, 2018.**

2. El investigador titular del AC3E, Samir Kouro, fue reconocido por su destacada trayectoria y contribución a la ingeniería eléctrica y electrónica, y su impacto en la comunidad, con el premio “Ingeniero Sobresaliente IEEE-AIE 2018”, otorgado por la Asociación de la Industria Eléctrica y Electrónica de Chile, AIE, y Región 9 del IEEE. **Diciembre, 2018.**

3. Por tercer año consecutivo, el Centro recibió la distinción Mejor Innovación Tecnológica 2018, otorgado por la Asociación de la Industria Eléctrica y Electrónica de Chile, AIE., gracias a su desarrollo “Dispositivo médico para el monitoreo de la voz”, a cargo de un equipo del Centro liderado por los investigadores Matías Zañartu, de la UTFSM, y Alejandro Weinstein, de la Universidad de Valparaíso, el Key Área Manager de Tecnologías para la Salud, Fabián Rubilar y los Ingenieros de Investigación y Desarrollo Gonzalo Carrasco, Johannes Schwarzenberg y Javier Rosas. **Diciembre, 2018.**

4. Ranking de investigadores más influyentes del mundo distinguió a los investigadores AC3E Samir Kouro y José Rodríguez, dos de los tres chilenos que pasan a integrar el selecto listado de Clarivate Analytcs, ubicándolos dentro del 1% más citado en el mundo. **Noviembre, 2018.**

5. El AC3E participó en el USM Tech Innovation Summit 2018 organizado por la Universidad Técnica Federico Santa María, a través del Instituto Internacional para la Innovación Empresarial, 3IE, en Centro de Eventos Casa Piedra. Allí dio a conocer a los asistentes los productos Plataforma de Control en Tiempo Real BRAIn y el Advanced Voice Monitor. Además, se mostraron tarjetas electrónicas y convertidores de potencia parcial, alcanzando un gran número de visitas para conocer en detalle el trabajo que realiza el Centro.



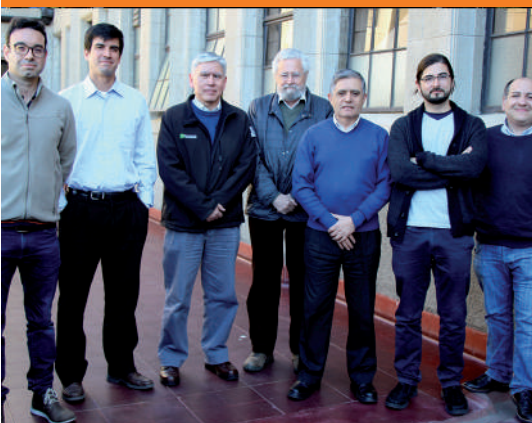
La jornada de la tarde estuvo marcada por el desarrollo de 3 workshop, uno de ellos denominado “Transición Energética”, moderado por el investigador del AC3E, Samir Kouro. **Noviembre, 2018.**

6. En el marco de la repostulación del Centro para un nuevo quinquenio, el Comité Internacional de CONICYT visitó el AC3E para evaluar su plan de continuidad para el nuevo periodo. El grupo estuvo compuesto por 6 destacados académicos e investigadores internacionales. Los miembros del Comité Internacional se reunieron con alumnos y postdocs del Centro para conocer sus experiencias e inquietudes, recorrieron el Edificio Bari II en construcción y conocieron algunos de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológicos del Centro. **Octubre, 2018.**



7. El investigador del AC3E y académico de la Universidad de Chile, Marcos Orchard, recibió la distinción PHM Society Fellow gracias a la calidad de su trabajo de investigación e impacto de éste en la comunidad científica de la disciplina de System Prognostics and Health Management. **Octubre, 2018.**

8. El 11 de octubre se llevó a cabo la Jornada Técnica AC3E 2018 en dependencias de la Universidad Técnica Federico Santa María, actividad que se realiza cada año para reunir a investigadores, ingenieros y estudiantes del Centro e informar resultados, avances y detectar posibilidades de trabajo en conjunto. En esta oportunidad se dio a conocer el Plan de Continuidad del Centro para su quinquenio 2019-2024. Durante la tarde se realizó la tradicional sesión de posters, donde investigadores y alumnos exhiben parte de sus trabajos de investigación. En esta oportunidad participaron más de 30 proyectos, de los cuales 7 fueron financiados con los fondos para resultados notables. **Octubre, 2018.**



9. En el mes de octubre se suman al equipo de investigadores del AC3E, la Jefa de Carrera Ingeniería Civil Biomédica de la Universidad de Concepción, Pamela Guevara a la línea Sistemas Biomédicos y la académica de del Depto. de Eléctrica de la UTFSM, Margarita Norambuena, como investigadora de la línea Sistemas Eléctricos. **Octubre, 2018.**

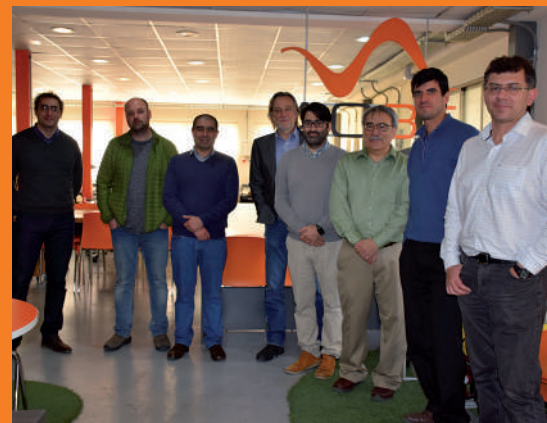
10. El Área de Control y Automatización de la USM fue reconocida en el Shanghai Academic Ranking. Entre los académicos que componen el área distinguida se encuentran el Director del AC3E, Juan Yuz y los investigadores Juan Carlos Agüero y Francisco Vargas. Esta medición la realizan especialistas de la Universidad Jiao Tong de Shanghai, China, y en esta oportunidad destacó las investigaciones de alto nivel, de sus miembros y sus colaboraciones con importantes instituciones internacionales. **Septiembre, 2018.**

11. Durante agosto llegan al Centro el investigador y académico de la Universidad de Los Andes, José Delpiano, a la línea Robótica, y los investigadores postdoctorales Andrii Chub y Gabriel Alzamendi de las líneas Energía y Conversión de Potencia y Sistemas Biomédicos respectivamente. **Agosto, 2018.**

12. En agosto del 2018 se llevó a cabo el seminario “El nuevo escenario energético”, organizado por el AC3E y el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica Federico Santa María. Más de 60 personas asistieron a esta actividad que estuvo enfocada en generar un espacio de información y discusión en torno al actual paradigma de la energía eléctrica en el mundo de la mano de expertos nacionales e internacionales. **Agosto, 2018.**

13. El AC3E participó en Expoenergía 2018, un importante encuentro tecnológico, organizado por la Revista Electroindustria, que tuvo como principal objetivo exhibir productos y soluciones orientadas a la minería, energía e industria. La actividad fue una importante vitrina de innovaciones para el mercado energético. **Agosto, 2018.**

14. El trabajo “System Identification Methodologies under Communication Constraints”, a cargo de los investigadores del AC3E: Juan Carlos Agüero, Gonzalo Carvajal y el investigador postdoctoral, Rodrigo Carvajal, obtuvo la mejor calificación en Chile entre los 119 que postularon al área de estudios “Ingeniería 2” del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico FONDECYT, siendo el mejor evaluado del país, entre todos los trabajos de investigación que postularon a dicho fondo durante el



mismo periodo. **Agosto, 2018.**

15. El 2018 el AC3E conformó su Consejo Científico Internacional, compuesto por científicos de alto nivel con amplia experiencia en investigación y centros de investigación, el cual tendrá la misión de asesorar al Centro en decisiones estratégicas, en especial, las relacionadas con el desarrollo de su actividad científica, retroalimentarlo de sus experiencias y sugerir propuestas de formas de trabajo y buenas prácticas. Durante el mes de mayo sus integrantes realizaron la primera visita al Centro para conocer en profundidad el trabajo que allí se realiza. **Mayo, 2018.**

16. En abril de 2018, el AC3E participó con un stand en la XV Exhibición y Congreso Mundial para la Minería Latinoamericana, EXPOMIN 2018, instancia en la cual se reúnen importantes empresas nacionales e internacionales para presentar diversas soluciones de vanguardia e innovación tecnológica para la industria minera. **Abril, 2018.**

17. La investigadora del Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, María José Escobar, se adjudicó un Proyecto Internacional de Cooperación Científica (PICS), financiado por el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia (Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS) la mayor organización de investigación gubernamental en Francia y la mayor agencia de ciencia fundamental en Europa. El proyecto ganador se llama "Dopalearn: modelamiento de los efectos de la dopamina en el aprendizaje y toma de decisiones" y se trata de aplicar el modelo controlador de la toma de decisiones de mamíferos en robots. **Abril, 2018.**

18. El 15 y 16 de marzo se realizó el Cuarto Seminario Interno AC3E en el hotel San Francisco Lodge de Los Andes, el cual reunió a investigadores, ingenieros y miembros de la administración del Centro, y tuvo como principal objetivo generar una instancia para profundizar en el trabajo de las 3 Áreas de Impacto, dar continuidad a las iniciativas que surgieron en el seminario anterior y fortalecer el rol de los Key Area Managers (KAMs) como articuladores entre las áreas de Transferencia, de Desarrollo y las diversas líneas de Investigación del Centro, impulsar el trabajo colaborativo



y definir nuevos desafíos. **Marzo, 2018.**

19. AC3E participó en el primer Sunset de Tecnología Abierta en Valparaíso, encuentro que tuvo como principal motivación, generar una instancia donde empresas e investigadores pudieran intercambiar ideas. El Gerente General del Centro, Jaime Arnaiz, dio a conocer a los asistentes, destacados investigadores y actores relevantes en materia de innovación de la región, parte del trabajo que realiza el AC3E. **Marzo, 2018.**

20. El entonces Key Area Manager de Energías y Sistemas Eléctricos de Potencia, del AC3E, Freddy Flores, realizó la exposición “Desarrollando un auto eléctrico para Latinoamérica”, en ciclo de charlas enmarcadas en la cuarta fecha de la temporada 2017-2018 de la Fórmula E, una carrera internacional de monoplasas 100% eléctricas. **Febrero, 2018.**

21. El AC3E participó en serie científica para niños “Experimenta” un espacio donde los niños interactúan con el mundo de la ciencia y la investigación. El programa estaba dirigido a niños entre los 6 y 9 años y fue emitido por los 78 canales de la Red de Televisión Infantil del Consejo Nacional de Televisión en horarios infantiles y familiares, más de 7 mil escuelas de todas las regiones y redes sociales. **Febrero, 2018.**

22. En marzo del 2018 se suman AC3E dos nuevos investigadores asociados: los académicos José Espinoza y Alejandro Angulo, para integrar las líneas de investigación Energías Renovables y Conversión de Potencia y Sistemas Eléctricos respectivamente. **Marzo, 2018.**

23. Investigador titular Samir Kouro, es nombrado Presidente de sección Chile de la Sociedad de Electrónica de Potencia de la IEEE de la sección Chile, entidad que alberga a todos los ingenieros eléctricos y electrónicos que trabajan en electrónica de potencia del país, dada su destacada trayectoria en materia en convertidores de potencia y sistemas de conversión de energía renovable. **Enero, 2018.**



Especial: Nuevo Edificio de Innovación Tecnológica Bari II

BARI II: EL EDIFICIO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA UTFSM, QUE ALBERGARÁ AL AC3E

En junio del 2018 y con la Ceremonia de colocación de la primera piedra, comenzó oficialmente la construcción del edificio de Innovación Tecnológica de la Universidad Técnica Federico Santa María, “Bari II”, ubicado a un costado de la casa de estudios con una privilegiada vista a la bahía de Valparaíso.

El complejo de cinco niveles albergará a los dos centros basales de la Institución, el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E) y el Centro Científico Tecnológico de Valparaíso (CCTVal), complementando el conjunto iniciado con el existente Edificio Bari I, donde se ubican el Centro de Biotecnología “Dr. Daniel Alkalay Lowitt” (CB-DAL) y el Centro de Tecnologías Ambientales (CETAM) de la USM, entre otros laboratorios.

La construcción contará con 3.876 m² en 5 niveles, una Plaza Interior de 430 m² con vista hacia la costa y estacionamientos en dos niveles en una superficie de 1.200 m², con un total de 5.076 m² construidos. Esta moderna y sólida construcción consolidará un polo de desarrollo que ha sido importante en los ámbitos tanto regional como nacional e internacional.

Durante la ceremonia de instalación de la primera piedra, el Rector de la UTFSM, Darcy Fuenzalida, destacó el orgullo que implica para la comunidad momentos como estos, ya que demuestran la capacidad que tiene la institución para crear espacios que permitan el desarrollo del quehacer universitario.

“El país requiere que nosotros demos un paso más, aportando con mecanismos que permitan aplicar del conocimiento desarrollado en beneficio de la sociedad. Eso es lo que hoy podemos potenciar al generar espacios más amplios como éste, que ya consideran las lógicas de la innovación tecnológica. Es por eso que





este edificio tiene como principal propósito albergar a nuestros dos centros basales”, agregó la autoridad.

Cabe destacar que este proyecto comenzó el año 2007 con la construcción del Edificio de Innovación Tecnológica Bari I, y viene a completarse con la actual construcción de Bari II. Ambas edificaciones han sido diseñadas para emplazarse de forma respetuosa con el barrio, respetando su morfología y con miras a la vinculación con la comunidad del Cerro Los Placeres.

El puente entre la academia y la industria

Uno de los principales objetivos del levantamiento de este edificio es ser un referente de clase mundial de ciencia e investigación, un punto de encuentro entre la academia y las empresas y un espacio multidisciplinario en donde se desarrollen proyectos que tengan un impacto directo en la industria y economía del país.

“Para el Centro es una gran alegría ver este proceso. Contar con nuevas dependencias y un espacio amplio, común y en cercanía con los otros Centros nos permitirá crear instancias de reunión para que los estudiantes se conozcan, sepan qué se está haciendo. Es ahí, cuando uno reúne harta gente capaz e inteligente, donde surgen más iniciativas que las que uno puede imaginar”, manifestó el Director del AC3E, Juan Yuz.

La construcción permitirá al AC3E duplicar su actual superficie, concentrar en un solo lugar todos sus laboratorios, generar un espacio colaborativo donde nazcan propuestas de alto valor capaces de dar respuesta a las necesidades de las empresas y destinar puntos para startups y spin off de base tecnológica que nazcan bajo el alero del Centro.

“Queremos que este lugar sea un referente de innovación tecnológica desde donde surge conocimiento e investigación científica de calidad capaz de hacer

frente a los grandes desafíos de innovación del país. Al mismo tiempo, un punto donde las empresas puedan tener una participación activa a través de los diferentes proyectos, a los que se le asignarán espacios para su desarrollo; actividades de innovación, acuerdos de colaboración y siendo fuente de inspiración para el trabajo científico”, destacó el Gerente General del AC3E, Jaime Arnaiz.



Resultados



10

Premios destacados

PATENTES



4

Patentes solicitadas

OUTREACH



43

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



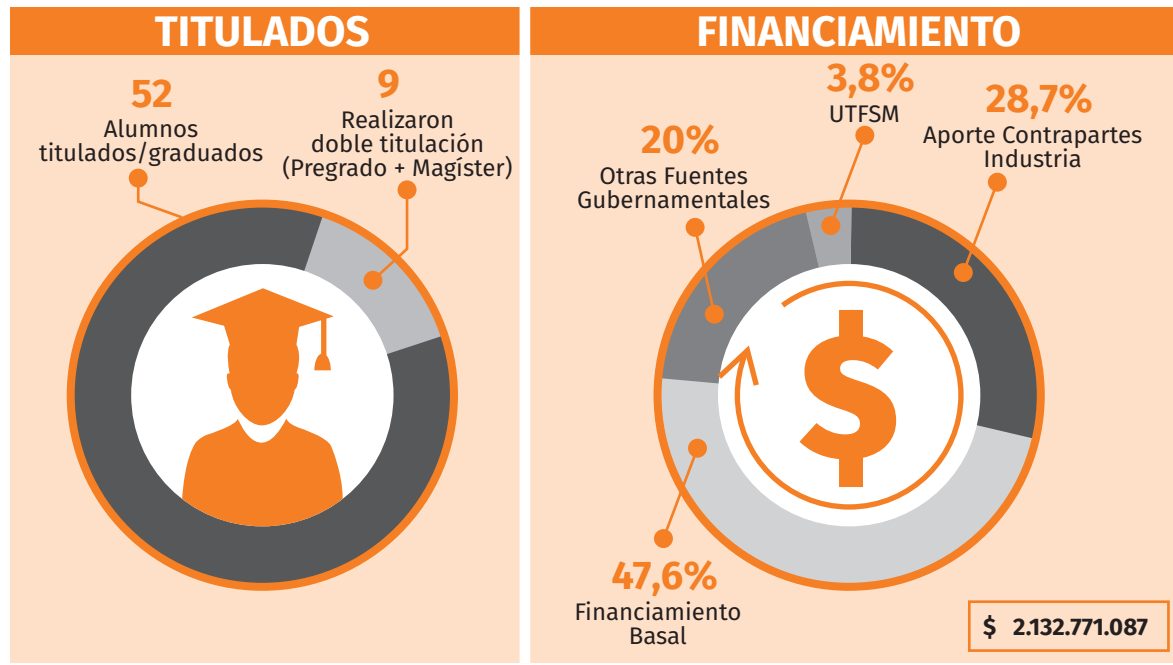
30

Outreach (No incluye apariciones en revistas, diarios y programas de TV).



2.976

Asistentes a actividades de outreach



*Resultados al 30 de diciembre de 2018.

Premios



- Mejor Innovación y Desarrollo Tecnológico 2018**
Asociación de la Industria Eléctrica y Electrónica (AIE), Chile/ diciembre 2018
Investigadores Matías Zañartu y Alejandro Weinstein, Key Área Manager de Tecnologías para la Salud, Fabián Rubilar y los Ingenieros de Investigación y Desarrollo Gonzalo Carrasco, Johannes Schwarzenberg y Javier Rosas.

Por tercer año consecutivo el Centro se adjudica este premio, en esta oportunidad gracias al proyecto “Dispositivo médico para el monitoreo de la voz”, desarrollado por un equipo multidisciplinario del Centro.



- Ingeniero Sobresaliente IEEE-AIE 2018**
Asociación de la Industria Eléctrica y Electrónica (AIE) y Región 9 IEEE, Chile/ diciembre 2018
Samir Kouro

Importante distinción que se otorga hace más de 10 años para reconocer a un ingeniero con destacada experiencia en el área de la ingeniería eléctrica y electrónica, por su desarrollo profesional, contribución a la industria y a la innovación.

- Mejor Paper EVIC 2018**
Escuela de Verano en Inteligencia Computacional (IEEE- EVIC) / diciembre 2018
Pamela Guevara

Premio otorgado a su trabajo de investigación “Cortical Mesh Parcellation based on Graph Representation of Short Fiber Connections”.

- Senior Member IEEE / diciembre 2018**
Matías Zañartu

Distinción otorgada por su significativo desempeño y aportes en los últimos 10 años.

- Premio al mejor trabajo de postgrado INGELECTRA 2018 / diciembre 2018**
Andrea Vásquez

Autora del trabajo “Cortical Mesh Parcellation based on Graph Representation of Short Fiber Connections”.





6. Best Paper RTUCON 2018
IEEE 59th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering, Universidad Técnica de Riga (RTUCON 2018), Letonia / noviembre 2018
Samir Kouro y Andrii Chub
 Distinción otorgada en conferencia RTUCON 2018 al trabajo de investigación "Single-Switch Impedance- Source Galvanically Isolated DC-DC Converter with Combined Energy Transfer".



7. Senior Member
IEEE / noviembre 2018
Alejandro Rojas
 Distinción otorgada por su nutrida producción de publicaciones científicas y aporte a la disciplina y comunica, situando investigador nacional con reconocimiento internacional por parte del IEEE.

8. Highly cited researchers 2018
Clarivate Analytics, USA / septiembre 2018
José Rodríguez y Samir Kouro
 Los del AC3E, fueron dos de los tres chilenos en integrar el selecto listado de Clarivate Analytics, que los ubica dentro del 1% más citado en el mundo.

9. PHM Society Fellow
PHM Society (System Prognostics and Health Management), USA / septiembre 2018
Marcos Orchard
 Distinción entregada gracias a la calidad de su trabajo de investigación e impacto de éste en la comunidad científica de la disciplina de System Prognostics and Health Management.



10. Best Paper Award CPE-POWERENG 2018
IEEE, Qatar / abril 2018
Samir Kouro
 El investigador fue co-autor de la publicación "Maximizing Energy Harvest of the Impedance Source PV Microconverter under Partial Shading Conditions", ganadora en 12th IEEE International Conference on Compatibility, Power Electronics, and Power Engineering.

Actividades outreach

Seminario “Next Generation Power Electronics for Photovoltaic Energy Systems”



Más de 70 personas de este seminario realizado los días 12 y 13 de diciembre en el Hotel Atton de Viña del Mar.

Esta actividad fue el puntapié inicial del ciclo de seminarios organizado por el Solar Energy Research Center (SERC Chile) en colaboración con el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica Electrónica, AC3E, de la Universidad Técnica Federico Santa María, que tiene como objetivo abordar diversos temas tecnológicos relacionados con la energía solar fotovoltaica. En esta oportunidad, el seminario estuvo centrado en sistemas de conversión de energía solar, su conexión a red, y sistemas de transmisión de energía eléctrica a grandes distancias.

El seminario contó con charlas plenarias de destacados expositores nacionales e internacionales: Tomislav Dragicevic de Aalborg University, Dinamarca; Michael Merlin de University of Edimburgh; Mauricio Troviano de la Universidad Nacional de Comahue, Argentina; Patricio Mendoza de la Universidad de Chile; Javier Riedemann de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; Marcelo Pérez y Samir Kouro del AC3E; Andrii Chub de SERC Chile; Carlos Restrepo de la Universidad de Talca; Rubén Peña de la Universidad de Concepción y Kalyan K. Sen de Sen Engineering Solutions Inc., EEUU.

Seminario El nuevo escenario energético



El pasado 22 de agosto del 2018 se llevó a cabo el seminario “El nuevo escenario energético”, organizado por el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E y el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Más de 60 personas asistieron a esta actividad que tuvo como objetivo generar un espacio de información y discusión en torno al actual paradigma de la energía eléctrica en el mundo de la mano de expertos nacionales e internacionales.

Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo del Director del AC3E, Juan Yuz, quien realizó una breve presentación del Centro, su equipo, áreas de impacto y principales desafíos.

La primera exposición estuvo a cargo del Director Adjunto del Grupo de Investigación de Política Energética de la Universidad de Cambridge y profesor de economía empresarial de dicha casa de estudios, Michael Pollitt, para luego dar paso a la presentación del Jefe del Departamento de Economía de la Universidad de Oslo y miembro del Centro de Investigación de Energía Amigable con el Medio Ambiente de la misma universidad, Nils-Hernik Von der Fehr. Finalmente fue el turno del investigador del AC3E y académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la UTFSM, Esteban Gil.

El seminario cerró con un interesante panel de discusión donde los asistentes pudieron realizar sus preguntas a los expositores respecto a las nuevas tendencias y regulaciones del mercado eléctrico que experimentará Chile y sus implicancias en la industria.

IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control”, LHMNC 2018



Entre el 1 y 4 de mayo se realizó la sexta versión del “IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Nonlinear Control”, LHMNC 2018, en la Universidad Técnica Federico Santa María, organizado por el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, el cual contó con la participación de más de 50 personas, entre los que se encuentran reconocidos investigadores y académicos de las áreas de Control y Automatización, además de alumnos de postgrado de diferentes partes del mundo.

Esta importante conferencia de la Federación Internacional de Control Automático, IFAC, se realiza cada 3 años y reúne a especialistas en esta área, quienes exponen sus avances, conclusiones y puntos de vista en materias relacionadas con el Modelado y Control de sistemas. Las versiones anteriores se realizaron en Europa, Japón y Estados Unidos, y en esta oportunidad por primera vez se realiza en el hemisferio Sur.

Este workshop en particular aborda el modelado y control de sistemas no lineales usando métodos Hamiltoniano y Lagrangiano, originados en la mecánica clásica.

Esta actividad fue un éxito, no solo por su convocatoria, sino por la calidad de su organización, la cual fue destacada por todos los asistentes y fue posible gracias al staff del AC3E a cargo y el apoyo que entregó la UTFSM para la realización de esta actividad.

Simposio Internacional de Investigación Auditiva, IHeaR 2018



Entre los días 7 y 9 de marzo del 2018 se realizó el Simposio Internacional de Investigación Auditiva, IHeaR 2018, en dependencias de la Universidad Técnica Federico Santa María en Valparaíso.

El encuentro fue organizado en conjunto por el Hospital Clínico y la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, la Escuela de Medicina Hannover de Alemania, y el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E) de la Universidad Técnica Federico Santa María, a cargo del académico del Departamento de Electrónica e investigador titular del AC3E, Matías Zañartu.

Al evento asistieron investigadores líderes de Chile, Argentina, Alemania, y Australia en los campos de audición humana y la ingeniería de implantes cocleares u otras ayudas auditivas externas.

Seminario Prospección Tecnológica para Electromovilidad



El pasado 9 de enero del 2018 se realizó el seminario Prospección Tecnológica para Electromovilidad en el Edificio Moneda Bicentenario de Santiago, organizado por la Universidad Técnica Federico Santa María, el Ministerio de Energía, el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E y el Centro Científico y Tecnológico de Valparaíso, CCTVal.

La actividad reunió a autoridades de Gobierno y destacados expositores nacionales e internacionales para abordar los desafíos de la penetración de la electromovilidad en nuestro país, su impacto en las personas y la industria.

Los académicos de la UTFSM Mauricio Osses, Werner Creixell y Samir Kouro, quienes son parte de proyecto "Prospección Tecnológica en el Sector Energético" junto al Ministerio de Energía, expusieron sobre el rol de la academia para impulsar la electromovilidad en el país. El investigador del AC3E, Samir Kouro, compartió con los asistentes el trabajo que realiza el Centro en electromovilidad y algunos de sus principales desarrollos como los bancos de carga de batería rápida, entre otros.

La jornada contó con los expertos internaciones: José Etcheverry de la Universidad de York, Canadá; José León de la Universidad de Sevilla, España y Patrick Wheeler de la Universidad de Nottingham, UK., quienes compartieron sus miradas sobre el tema.

Otras Actividades Outreach

- **Escuela de Verano en Inteligencia Computacional, EVIC 2018. Charla “Sistemas bio-inspirados en aplicaciones de procesamiento de imágenes y robótica” (diciembre, Universidad de Santiago – Chile)**
María José Escobar
- **Seminario Ciencia de Imágenes e Inteligencia Computacional: Nuevos Sistemas, Aplicaciones y Desafíos en la era Big Data (noviembre, Valparaíso – Chile)**
Gonzalo Carvajal
- **26° Congreso Argentino de Control Automático, Aadeca 2018. Charla Plenaria “Modelos a Datos Muestreados para Sistemas Lineales y No Lineales: Características y Aplicaciones” (noviembre, Buenos Aires – Argentina)**
Juan Yuz
- **Seminario String stability in platooning over lossy communication channels. (octubre, Imperial College, Londres – Reino Unido).**
Andrés Peters
- **Seminario anual del Centro Interdisciplinario de estudios del Sistema Nervioso (CISNe). Charla “Cómputos en la retina y aplicaciones en procesamiento de imágenes y robótica” (octubre, Valdivia – Chile)**
María José Escobar
- **INFORNOR 2018. Charla “Human-robot interaction based on action recognition using deep neural networks for agricultural processes” (octubre, Iquique – Chile)**
Fernando Auat
- **Charla Human-robot interaction based on action recognition using deep neural networks for agricultural processes (septiembre, Universidad de California, EEUU)**
Fernando Auat
- **6° Seminario Ayllu: Energía Solar, desafíos y oportunidades para Chile. Charla Plenaria (agosto, Arica – Chile)**
Samir Kouro

Otras Actividades Outreach

- **Temporales de Ciencia UV. Charla “¿Es el cerebro un computador?” (agosto / septiembre, Colegio Rayen Caven / Colegio Fernando Durán, Viña del Mar – Chile)**
Alejandro Weinstein
- **Seminario Mercado Energético: su impacto en el sector empresarial, organizado por ASIVA. Charla “Energías renovables y electromovilidad, desafíos y oportunidades para Chile” (junio, Viña del Mar - Chile)**
Samir Kouro
- **Seminario Chile – China: Energías Alternativas y Sociedad, proyecciones al futuro. Charla “Renewable energy in Chile: the potential, reality check and the opportunity” (mayo, Santiago – Chile)**
Samir Kouro
- **Inauguración Año Académico INACAP. Charla “The challenge of Smart industries in Chile and its posible impacts on human labour force” (abril, Valparaíso - Chile)**
Fernando Auat Cheein
- **Lanzamiento carrera Ingeniería Civil Electrónica Universidad Católica del Maule. Charla “Grandes innovaciones tecnológicas y su impacto en la sociedad” (abril, Talca – Chile)**
José Rodríguez
- **Clase inaugural año académico Campus Mutual de Seguridad. Charla “Claves para hacer buena investigación científica” (abril, Santiago – Chile)**
José Rodríguez
- **Charla Difusión colegio Winterhill “Modelos matemáticos y sus aplicaciones” (marzo, Viña del Mar – Chile)**
Rodrigo Carvajal
- **Charlas de difusión científica y universitaria Liceo San Felipe Benicio (marzo, Coyhaique – Chile)**
Andrés Peters
- **Exposición Depto. Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Lerida y Grupo de Investigación de Agrícola y Agricultura de Precisión – GRAP.**

Otras Actividades Outreach

Charla “Action recognition in agricultural environments base don convolutional object detection” (marzo, Lerida – España)

Fernando Auat Cheein

- **Conferencia en Poznan, Depto. Robótica y Automatización de IEEE. Charla “Enerbotics, the use of robotics tolos for solving power electronics and renewable energy problems” (febrero, Poznan – Polonia)**

Fernando Auat Cheein

- **Valpo Lab. Charla “Diseño de circuitos impresos utilizando el software libre KiCad: experiencia desde un proyecto FONDEF” (diciembre, Santiago - Chile)**

Alejandro Weinstein

- **Seminario Impuestos Verdes. Charla “Equilibrium Analysis of a Tax on Carbon Emissions with Pass-through Restrictions and Side-payment Rules” (agosto, Santiago - Chile)**

Francisco Muñoz

- **Seminario Economía de la Energía. Panelista Bloque Emisiones contaminantes globales y locales en el sector eléctrico (noviembre, Santiago - Chile)**

Francisco Muñoz

Prensa

Durante el 2018, el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, registró un total de 54 apariciones en prensa, reflejando su posicionamiento como fuente de información para diferentes medios de comunicación nacional, específicamente en temas relacionados con innovación, tecnología, energía, electromovilidad y robótica.

- ① El Mercurio, 23 de junio
- ② Columna Andrés Alonso, junio
- ③ El Mercurio, 23 de marzo
- ④ El Mostrador, 1 de octubre
- ⑤ La Tercera, 24 de junio
- ⑥ Las Últimas Noticias, 5 de julio
- ⑦ Las Últimas Noticias, 27 de marzo
- ⑧ La Estrella, 10 de abril
- ⑨ Revista El Campo, 30 de abril
- ⑩ Revista Nueva Minería y Energía, abril



1



2



4



3



PROYECTOS
AC3E



Proyectos de Investigación

Fuente de Financiamiento: Fondecyt de Iniciación

- **Economic Analysis and Algorithms for Transmission and Generation Planning UnderHydro Uncertainty and Risk Aversion**
Investigador Francisco Muñoz
2015 - 2018 / Sistemas Eléctricos
- **Improving runtime verification and trace analysis of real-time systems using heterogeneous computing**
Investigador Gonzalo Carvajal
2016 - 2018 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos
- **Partial – Power Converter Interfaces for Electric – Vehicle DC Fast Charging Stations**
Investigador Sebastián Rivera
2017 - 2019 / Energías Renovables y Conversión de Potencia

Fuente de Financiamiento: Fondecyt Regular

- **Control of nonlinear waves and front propagation**
Investigador Eduardo Cerpa
2014 - 2018 / Control y Automatización
- **Signal-to-Noise Constrained Control**
Investigador Alejandro Rojas
2015 - 2018 / Control y Automatización
- **A subject-specific model of voice production and its application in the short and long term assessment of vocal hyperfunction**
Investigador Matías Zañartu
2015 - 2019 / Sistemas Biomédicos
- **Multi-terminal High Voltage Direct Current transmission system based on Modular Multilevel Converters**
Investigador Marcelo Pérez
2015 - 2018 / Energías Renovables y Conversión de Potencia

- **Eeg Imaging Of Time-Dependent Brain Networks Using Hybrid Dynamical Models**
Investigador Wael El Deredy
2016 - 2020 / Sistemas Biomédicos
- **Modular Multilevel Converter Technologies for High Power Drives**
Investigador Roberto Cárdenas
2014 - 2018 / Energías Renovables y Conversión de Potencia
- **Prognostics Performance Metrics based on Bayesian Cramèr-Rao**
Investigador Marcos Orchard
2017 - 2020 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos
- **Optimal estimation and control over communication channels subject to data-loss**
Investigador Francisco Vargas
2016 - 2018 / Control y Automatización
- **Topics on Information and Decision with Applications to Coding and Inverse Problems in Astronomy**
Investigador Jorge Silva
2017 - 2021 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos
- **High Efficiency Partial Power DC-DC Converters for String and Multi-string Photovoltaic Systems**
Investigador Samir Kouro
2017 - 2019 / Energías Renovables y Conversión de Potencia
- **Chaos versus Noise as drivers of Multistability in Neural Networks**
Investigador Patricio Orio
2018 - 2021 / Sistemas Biomédicos
- **Predictive control for energy transformation with multilevel converters**
Investigador José Rodríguez

2017 - 2020 / Energías Renovables y Conversión de Potencia

- **Enhancing motion performance of automated machinery in agricultural environments based on bayesian estimation approaches**
Investigador Fernando Auat Cheein
2017 - 2020 / Robótica
- **Control of infinite-dimensional coupled systems**
Investigador Eduardo Cerpa
2018 - 2022 / Control y Automatización
- **Modeling and analysis of fluid-structure systems using port-hamiltonian descriptions**
Investigador Juan Yuz
2018 - 2022 / Control y Automatización
- **An effective Linguistically-motivated computational model for opinion retrieval in sentiment analysis tasks**
Investigador John Atkinson
2017 - 2020 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos
- **Diseño Arquitectónico y Gestión de Construcción Impresa en 3D mediante sistemas cooperativos multi-robot**
Investigador Fernando Auat Cheein
2018 - 2022 / Robótica

Fuente de Financiamiento: Conicyt - Redes

- **International Research Network to Study Predictive Coding in the Retina**
Investigadora María José Escobar
2017 - 2019 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos
- **Research Network to Study Predictive Coding in the Retina**
Investigadora Ana Llor

2018 - 2019 / Energías Renovables y Conversión de Potencia

- **DC-DC converter topologies and control for DC distributed electric vehicle fast charging stations**
Investigador Samir Kouro
2018 - 2020 / Energías Renovables y Conversión de Potencia
- **Exploring auditory-motor integration in speech production using statistical learning and its implications for hearing prostheses**
Investigador Matías Zañartu
2018 - 2020 / Sistemas Biomédicos

Fuente de Financiamiento: National Institutes of Health (NIH) – P50

- **Clinical research center for the improved prevention, diagnosis, and treatment of vocal hyperfunction**
Investigador Matías Zañartu
2017 - 2022 / Sistemas Biomédicos

Fuente de Financiamiento: Redes – MEC

- **Sistemas Híbridos de Almacenamiento de Energía para la Mejora en la Gestión de Redes Eléctricas del Futuro**
Investigador Samir Kouro
2016 - 2020 / Energías Renovables y Conversión de Potencia
- **Procesamiento del feedback auditivo asociado al habla en pacientes esquizofrénicos: Estudios de potenciales evocados**
Investigador Matías Zañartu
2017 - 2018 / Sistemas Biomédicos
- **Generación de capacidades para el uso de modelos**

bayesianos en las técnicas de neuroimagen

Investigador Alejandro Weinstein
2017 - 2018 / Sistemas Biomédicos

- **Estimación de parámetros y métodos Hamiltonianos de control para sistemas multifísicos**
Investigador Juan Yuz
2018 / Control y Automatización

Fuente de Financiamiento: Conicyt

- **Neural Mechanisms of Brain Self-regulation with Brain-Machine Interfaces and Application to Addictio**
Investigador Wael El-Deredy
2018 - 2020 / Sistemas Biomédicos
Anillo – Conicyt
- **Control of distributed systems with applications in physical networks**
Investigador Eduardo Cerpa
2017 - 2019 / Control y Automatización
ECOS – Conicyt
- **Predicting Energy Consumption and Demand based on Human Mobility and (Geo)social networks data**
Investigador John Atkinson
2017 - 2019 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos
- **Control of Dynamical Systems under Communication Constraints**
Investigador Alejandro Rojas
2018 - 2019 / Control y Automatización
Fuente de Financiamiento: Conicyt

Otras Fuentes de Financiamiento:

- **Imaging dynamical brain networks using hybrid dynamical models**

Investigador Wael El-Deredy
2016 - 2018 / Sistemas Biomédicos
Fuente de Financiamiento: EPSRC

- **Generación Medical Research Council**
Investigador Wael El-Deredy
2017 - 2020 / Sistemas Biomédicos
Fuente de Financiamiento: Medical Research Council, UK
- **Instrumentación y Control de flujo, velocidad, nivel y erosión del canal hidráulico con lecho móvil**
Investigador Alejandro Rojas
2017 - 2019 / Control y Automatización
Fuente de Financiamiento: Universidad de Concepción
- **Programa de investigación y desarrollo de tecnologías fotovoltaicas de alta radiación y clima desértico**
Investigador Samir Kouro
2018 - 2022 / Energías Renovables y Conversión de Potencia
Fuente de Financiamiento: AtamoS-TEC
- **Project iHEar**
Investigador Matías Zañartu
2018 - 2020 / Sistemas Biomédicos
Fuente de Financiamiento: The Federal Ministry of Education and Research - BMBF – Germany
- **Proyecto Plataforma modelado, simulación y optimización para Metro Valparaíso**
Investigador Juan Yuz
2018 / Control y Automatización
Fuente de Financiamiento: Voucher Innovación-CORFO – Metro Valparaíso

- **Observatorio Turístico Big Data Región Metropolitana**
Investigador John Atkinson
2017 - 2019 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos

Fuente de Financiamiento: Innova Chile – Corfo

- **Improving human vision through artificial systems considering new capabilities found in animal models**

Investigadora María José Escobar

2018 - 2021 / Inteligencia Artificial y Análisis de Datos

Fuente de Financiamiento: US AirForce Office of Scientific Research

- **Asistencia técnica en reconocimiento de objetos con redes neuronales convolucionales**

Investigador José Delpiano

2018 / Robótica

Fuente de Financiamiento: Robotia Spa

Proyecto de Investigación Seleccionado

Transformador de estado sólido para redes de distribución basadas en convertidores modulares multinivel

Descripción:

El transformador de estado sólido emerge como una tecnología que puede lograr la misma funcionalidad de un transformador convencional, pero que además proporciona la demanda, gestión de fallas, regulación de voltaje, control de factor de potencia, compensación de cargas de paso, paso de frecuencia y desequilibrio, mejorando en gran medida la calidad de la energía de la red.

Estos transformadores se construyen combinando convertidores de electrónica de potencia y transformadores de frecuencia media, logrando mayor capacidad de control.

Todas estas características hacen de estos transformadores, una tecnología adecuada para aplicaciones donde hay energía intermitente, como la integración de sistemas de energía renovable y almacenamiento en la red, y cuando existen restricciones de peso y/o volumen, como locomotoras, trenes ligeros y cargadores EV.

Problema que resuelve:

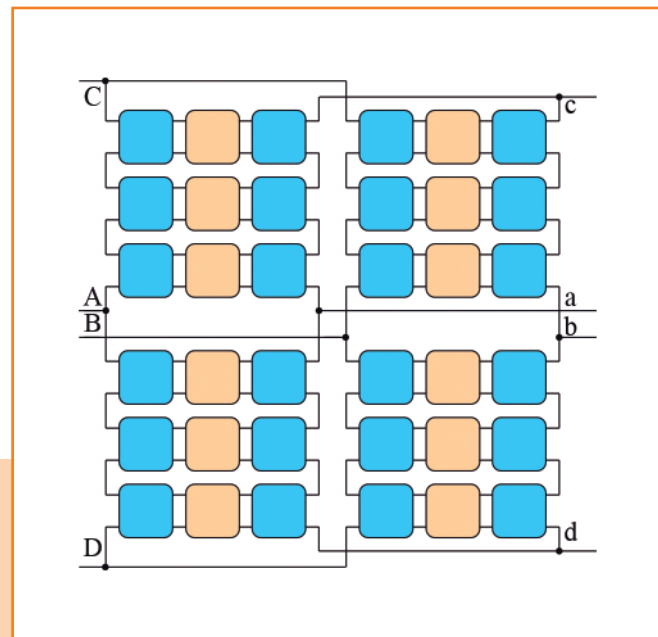
Mejora la calidad de la energía en la transmisión de energía eléctrica evitando que perturbaciones en el voltaje o corriente se extiendan por la red eléctrica. Además, permite mejorar la eficiencia en la transmisión eléctrica particularmente cuando se utilizan energías renovables las cuales varían en el tiempo.

Aplicaciones Prácticas:

El dispositivo investigado permitiría reemplazar los transformadores eléctricos convencionales manteniendo sus características de cambio de nivel de voltaje y aislamiento galvánico, pero mejorando la eficiencia, la calidad de energía y la densidad de potencia de los mismos.

Rol del AC3E:

El AC3E da cobijo a los estudiantes participantes del proyecto, así como espacio físico para el equipamiento y recursos para la fabricación de los elementos constitutivos. Además, el AC3E ha permitido difundir los resultados previos y manejar la administración del mismo.



Investigador:

Marcelo Pérez

Línea de Investigación:

Energías Renovables y Conversión de Potencia

Fecha:

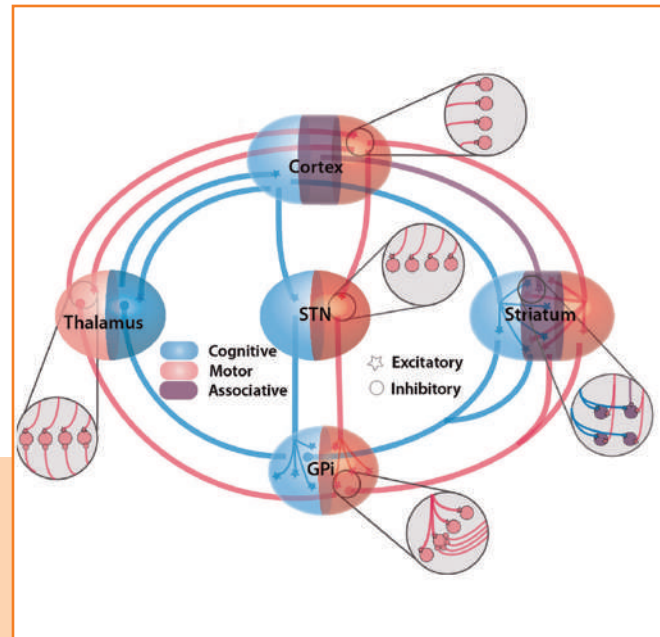
2018

Fuente de financiamiento:

FONDECYT REGULAR

Proyecto de Investigación Seleccionado

Dopalearn: modelamiento de los efectos de la dopamina en el aprendizaje y toma de decisiones



Descripción:

Evaluación del papel de la dopamina en la toma de decisiones y en el aprendizaje, utilizando un sistema computacional basado en la dinámica neuronal en los ganglios basales. El modelo de ciertos efectos fisiológicos de la dopamina será implementado como controlador en un agente artificial. Se trata de aplicar el modelo controlador de la toma de decisiones de mamíferos en robots.

Problema que resuelve:

El proceso de toma de decisiones no es un proceso lineal y combina una serie de factores internos y externos a los individuos. En este proceso, muchas veces hay que elegir si continuamos haciendo lo que sabemos (explotar), o bien, explorar nuevas situaciones (exploración). El balance entre la explotación y exploración viene dado la dopamina (DA), que es un neurotransmisor producido en una de las sub-estructuras que forman parte de los ganglios basales. Por medio de un modelo fisiológico de los lazos corteza-ganglios basales, se espera entender cómo el proceso de toma de decisiones se ve afectado por la liberación de dopamina (tónica y fásica), y así, poder extender este modelo a un agente artificial sometido a entornos complejos y cambiantes.

Aplicaciones prácticas:

Diseño de controladores de robots flexibles y adaptables en ambientes dinámicos.

Rol del AC3E:

Investigación.

Investigador:

María José Escobar

Línea de Investigación:

Inteligencia Artificial y Análisis de Datos

Fecha

2018 - 2021

Fuente de financiamiento

Centro Nacional de Investigación Científica de Francia (Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS)

Proyecto de Investigación Seleccionado

Centro de investigación clínica para la mejora de la prevención, diagnóstico y tratamiento de la hiperfunción vocal



Descripción:

El Centro de Investigación Clínica de Hiperfunción Vocal (VHCRC, por sus siglas en inglés) en el Hospital General de Massachusetts es un programa de investigación integral y multiinstitucional que reúne a un equipo multidisciplinario de investigadores con diversas especialidades para estudiar los trastornos de la voz hiperfuncionales. Este programa se centrará en comprender las relaciones fundamentales entre estos factores y las diferentes manifestaciones de la hiperfunción vocal, a través de tres grandes proyectos de investigación liderados por Robert Hillman, PhD, CCC-SLP, Cara Stepp, PhD, y Matías Zañartu, PhD, y un núcleo científico liderado por Daryush Mehta, PhD. Cada uno de ellos, emplearán una combinación innovadora de estudios de laboratorio de mecanismos sensoriomotores y fisiológicos; modelado de redes neuronales de control motor de voz; modelación computacional y física de mecanismos fonatorios; y el uso de biosensores ambulatorios para investigar el posible impacto diferencial en la función vocal del uso diario de la voz, el estrés psicológico y el ruido ambiental en pacientes con VH y controles normales bien adaptados

Problema que resuelve:

Lograr una mejor comprensión de los múltiples factores causantes y los procesos fisiológicos asociados a los trastornos hiperfuncionales de la voz y luego traducir este conocimiento en métodos nuevos y más efectivos para la prevención, diagnóstico y tratamiento. Además, permitirá explicar el origen de estas patologías y, al mismo tiempo, mejorar la evaluación clínica de las cuerdas vocales.

Aplicaciones prácticas:

Desarrollo y prueba de nuevos métodos clínicos para mejorar la prevención, el diagnóstico diferencial y el tratamiento conductual dirigido de los trastornos hiperfuncionales de la voz, y patologías relacionadas. Al mismo tiempo, los avances recientes incluyen el desarrollo de nuevos láseres y regímenes de medicamentos para tratar el cáncer de laringe y el papiloma al mismo tiempo que optimizan los resultados de voz, y la aplicación de tecnologías emergentes para evaluar la función de la laringe para la producción de voz.

Rol del AC3E:

Investigador del AC3E, Matías Zañartu, es miembro de este interdisciplinario y lidera uno de los programas de investigación destinados a obtener conocimiento e información para mejorar la prevención, diagnóstico y tratamiento de la hiperfunción vocal.

Investigador:

Matías Zañartu

Línea de Investigación:

Sistemas Biomédicos

Fecha:

2017 – 2022

Fuente de financiamiento:

National Institutes of Health (NIH)

Proyecto de Investigación Seleccionado

Metodologías de identificación de sistemas bajo restricciones de comunicación

Descripción:

Desarrollo de metodologías de identificación de sistemas para sistemas físicos bajo restricciones de comunicación. Este tipo de sistemas, también conocidos como sistemas físicos cibernéticos, son la nueva generación de sistemas diseñados que integran las tecnologías de computación, comunicación y control con los sistemas físicos. El objetivo principal es desarrollar teorías, algoritmos y aplicaciones.

Usando este enfoque podemos identificar no solo los canales de comunicación, sino también cualquier tipo de modelo de incertidumbre. En particular, nos centraremos en modelar la incertidumbre multiplicativa para sistemas lineales, sistemas que utilizan mediciones cuantificadas, sistemas sujetos a cambios en el régimen, sistemas que funcionan en circuito cerrado y sistemas de tiempo continuo que utilizan muestras.

Problema que resuelve:

Podría convertirse en una tecnología habilitadora para aumentar el rendimiento y la eficiencia de muchas aplicaciones de ingeniería, incluidos Control de procesos y Sistemas de óptica adaptativa.

Aplicaciones prácticas:

Desarrollar nuevas metodologías y teorías de apoyo para abordar los desafíos emergentes en la identificación de sistemas para sistemas cibernéticos. Además, se espera que aplique nuevas técnicas para enfrentar los desafíos emergentes en la identificación de sistemas, como la identificación de sistemas que utilizan datos cuantificados.

En particular, para obtener un algoritmo de control adecuado.

Rol del AC3E:

Investigar y desarrollar metodologías de identificación de sistemas para sistemas físicos bajo limitaciones de comunicación.

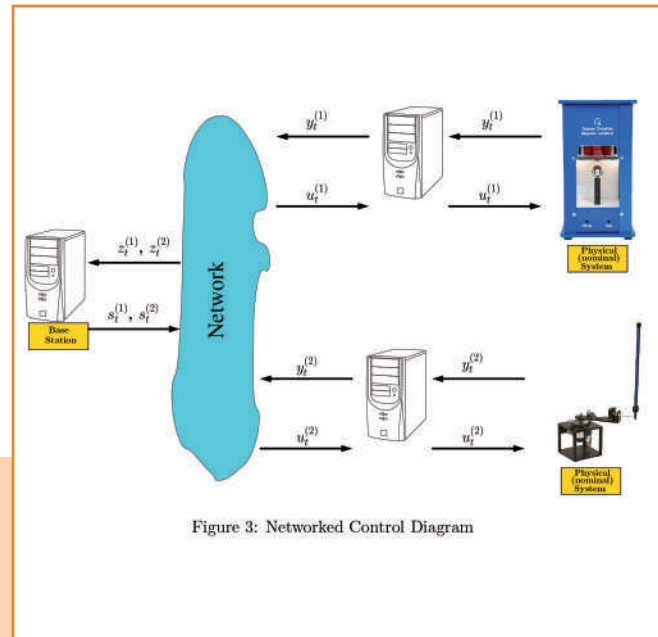


Figure 3: Networked Control Diagram

Investigador:

Juan Carlos Agüero

Línea de Investigación:

Control y Automatización

Fecha:

marzo 2018 – enero 2021

Fuente de financiamiento:

FONDECYT REGULAR

Proyecto de Investigación Seleccionado

Análisis de Imágenes en Microscopía Electrónica y de Luz Integradas

Descripción:

El flujo óptico (FO) es el campo vectorial de las velocidades que se muestran en un video. Más específicamente, puede entenderse como un campo de velocidades (2D) de los patrones de intensidad en imágenes en movimiento, que refleja las velocidades (3D) de los objetos en la escena que ha sido filmada. Se ha hecho optimización y aprendizaje de máquinas sobre métodos de FO antes, con el objetivo de encontrar los parámetros que permiten estimar mejor el FO, pero siempre considerando una medida de error o una de tiempo de ejecución, pero no ambas en conjunto. Esto lleva por ejemplo al desarrollo de métodos de gran precisión, que no necesariamente sirven para aplicaciones con tiempo restringido de cálculo. Por otro lado, las técnicas recientes de microscopía se ven enfrentadas a un compromiso entre resolución y campo de visión. Computadores más rápidos y con mayor capacidad de memoria pueden hacer frente a adquisiciones con mayor resolución y de regiones más extensas en las muestras de tejidos. Para el caso particular de la microscopía confocal de barrido, las resoluciones están creciendo continuamente, gracias a técnicas de súper-resolución basadas en localización de moléculas individuales. En la microscopía electrónica, la capacidad de seccionamiento automático de muestras está dando a los biólogos el acceso a enormes cantidades de información acerca de sus muestras.

La integración actual de microscopía electrónica y de luz en un mismo equipo hace necesario enfrentar al mismo tiempo algunos de los desafíos de ambas modalidades de observación. El análisis de estos grandes videos/stacks de imágenes requiere la asistencia de técnicas automatizadas que no solamente sean precisas, sino también rápidas.

Problema que resuelve:

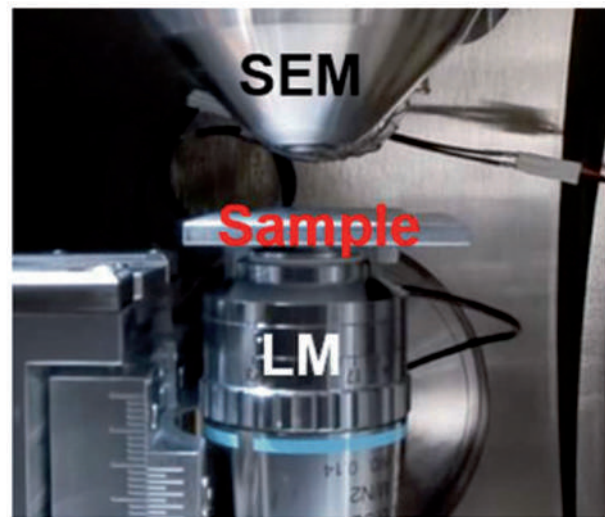
La técnica de microscopía electrónica y de luz integradas (ILEM, por sus siglas en inglés) combina las ventajas de estos dos tipos de microscopía y sólo recientemente ha llegado a equipamiento comercial. El proceso de toma de imágenes requiere muchas horas de un experto, ya que implica “navegar” (localizar objetos de interés) dentro una imagen que puede tener varios gigapíxeles.

Aplicaciones prácticas:

La automatización de estos procesos acerca la posibilidad de la “medicina personalizada”, donde los tratamientos se adaptarán al paciente individual en función de su respuesta prevista o riesgo de enfermedad.

Rol del AC3E:

Investigación en colaboración con el área de microscopía electrónica del Instituto Francis Crick, de Inglaterra.



(A) Inside the microscope

Investigador:

José Delpiano

Línea de Investigación:

Robótica

Fecha:

marzo 2018 – enero 2020

Fuente de financiamiento:

Universidad de Los Andes

Proyecto de Investigación Seleccionado

Seeking optimal performance of smart-grid power distribution systems through electronic meshing of radial feeders

Descripción:

En este proyecto se intenta promover el uso de equipos de electrónica de potencia, en particular de convertidores back-to-back, en redes de distribución activas y altamente penetradas por energías renovables. En este contexto, el proyecto incluye el análisis de estas topologías, su modelamiento, sus estrategias de control y el estudio de su impacto en redes de distribución mediante técnicas de optimización avanzada. Desde el punto de vista experimental, se incluye el uso de tecnología PHIL (power hardware in the loop) para la validación en laboratorio de las propuestas que nazcan de la investigación.

Problema que resuelve:

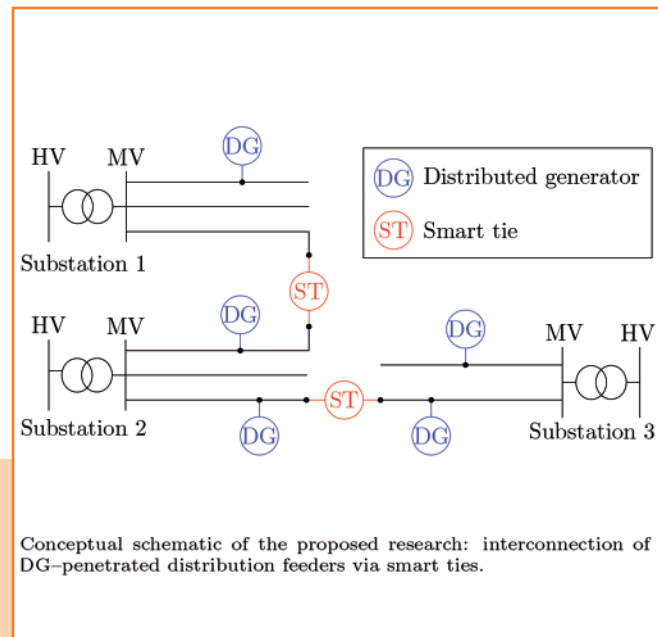
Facilitar el tránsito de las redes de distribución actuales (legacy grid) a redes de distribución activas (smart grid), donde los elementos tecnológicos de comunicación y control son ampliamente utilizados para hacer más eficiente su operación y mejorar la calidad del servicio.

Aplicaciones prácticas:

Desarrollo de herramientas de apoyo para los operadores de estas redes, que permitan mejorar su desempeño. Diseño de estrategias de control para convertidores back-to-back que se adapten a los requerimientos futuros de las redes de distribución.

Rol del AC3E:

Facilitar la comunicación con la empresa de modo que los resultados de este trabajo sean llevados a la práctica en el corto plazo.



Investigador:

Alejandro Angulo

Línea de Investigación:

Sistemas Eléctricos

Fecha:

2017 - 2020

Fuente de financiamiento:

Fondecyt Iniciación

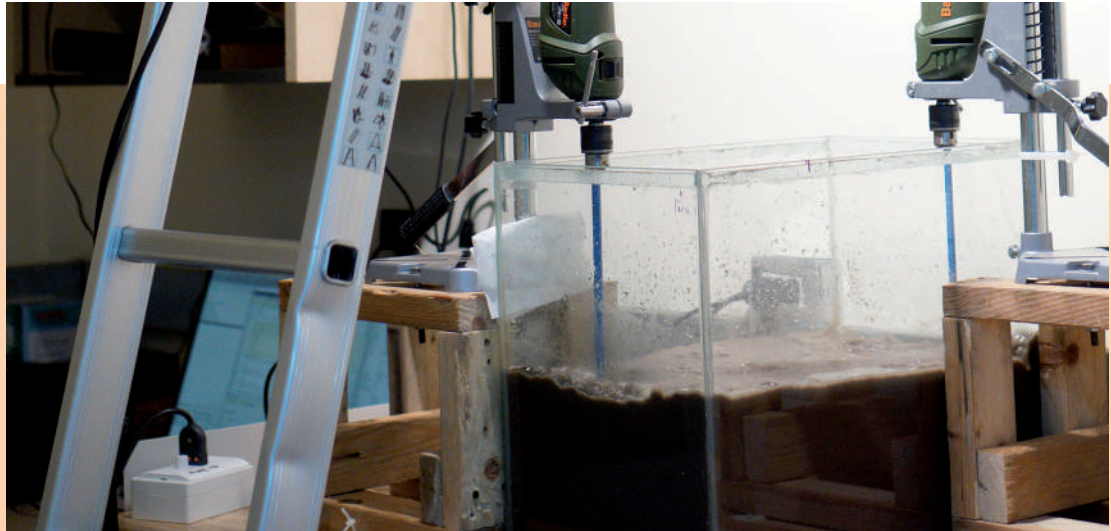
Proyectos de Transferencia Tecnológica

PROYECTOS DESARROLLADOS CON EMPRESAS

- Telemetría en sensores de presión OTT**
 Empresa: EcoHyd
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director del Proyecto: Pablo Domínguez
 Fecha: agosto 2018 – noviembre 2018
- Plataforma de Simulación y Optimización de Línea de Metro**
 Empresa: Metro de Valparaíso S.A.
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director del Proyecto: Pablo Domínguez
 Fecha: marzo 2018 – agosto 2018
- Diagnóstico y Desarrollo de Pruebas a Sistema Robótico e Inteligencia aplicada submarina**
 Empresa: Empresa Nacional del Petróleo ENAP
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director del Proyecto: Pablo Domínguez
 Fecha: 2018
- Telemetría en molinete de aforo**
 Empresa: EcoHyd
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director del Proyecto: Pablo Domínguez
 Fecha: 2018
- Diseño y Desarrollo de Heliodón**
 Empresa: UTFSM
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director del Proyecto: Pablo Domínguez
 Fecha: agosto 2018 – mayo 2019
- Ilves y Karhu Systems**
 Empresa: Phineal
 Área de Impacto: Energía y Sistemas de Potencia
 Director del Proyecto: Samir Kouro
 Fecha: 2015 – 2018
- Dynamic evaluation Of Photovoltaic and ESS impact in mining power system**
 Empresa: TMEIC
 Área de Impacto: Energía y Sistemas de Potencia
 Director del Proyecto: Samir Kouro
 Fecha: 2018
- Diseño de Redes Eléctricas Inteligentes para la Minería**
 Empresa: Antofagasta Minerals
 Área de Impacto: Energía y Conversión de Potencia
 Director del Proyecto: Freddy Flores
 Fecha: enero 2018 – diciembre 2019
- Informe de Prefactibilidad y Acompañamiento Proyecto Medición Río Aconcagua**
 Empresa: ENEL
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director de Proyecto:
 Fecha: enero 2018 – diciembre 2019
- IoT incendios**
 Empresa: IBM
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director de Proyecto: Pablo Domínguez
 Fecha: 2018
- Prototipos basados en BlueROV 2 para inspección submarina de represas**
 Empresa: ENEL
 Área de Impacto: Industria Inteligente
 Director de Proyecto: Pablo Prieto
 Fecha: 2018
- Secado de Transformadores Mediante Inyección de Corriente de Baja Frecuencia**
 Empresa: Transformadores CH
 Área de Impacto: Energía y Sistemas de Potencia
 Encargado de Proyecto: Matías Jofré
 Fecha:

PROYECTO DESARROLLADO CON EMPRESA

Evaluación de tecnologías de sensores para detección de turbiedad



Descripción:

Evaluación de diferentes tecnologías de sensores para la detección de eventos de alta turbiedad en agua, para determinar su factibilidad para tales fines. Los sensores a evaluar son: ultrasonido, láser, cámaras de hiperespectral, visión artificial, sonido y conductancia.

Problema que resuelve:

La elección del sensor más idóneo genera un mejor monitoreo y detección de la turbiedad de las aguas.

Aplicaciones prácticas:

Capacidad del sensor de soportar condiciones climáticas adversas, funcionamiento con y sin suministro eléctrico, funcionamiento 24/7, donde se debe realizar una medición cada 10 minutos app, o 4 veces por cada hora transcurrida. Además, dicho sensor debe tener un bajo precio, para replicarlo en distintos puntos de medición.

Rol del AC3E:

Investigación de las tecnologías utilizadas actualmente, testeo en distintas condiciones operacionales y especificación de prototipo para uso en condiciones reales.

Empresa:
Cetaqua

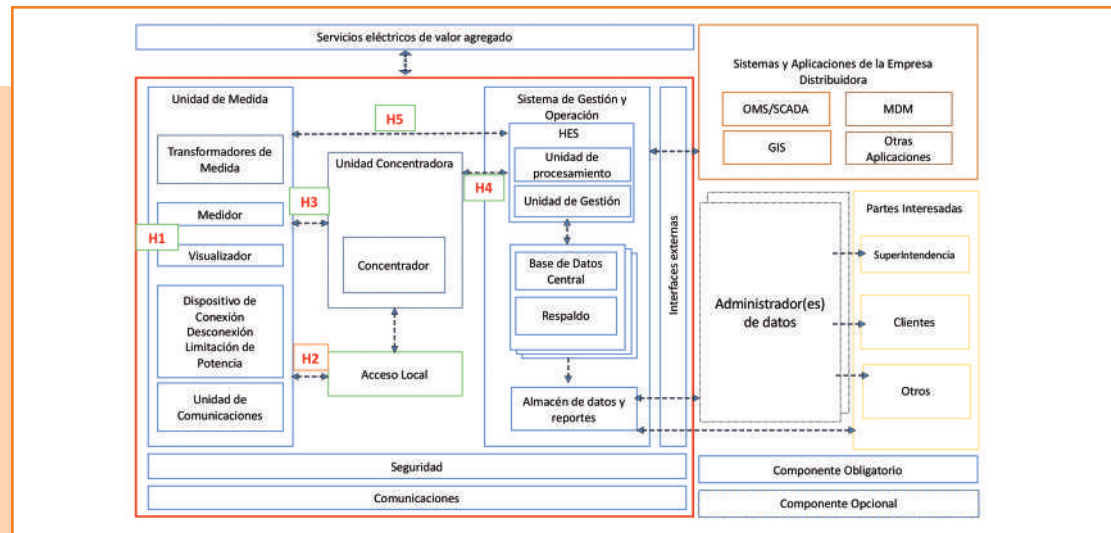
Área de Impacto:
Industria Inteligente

Director del Proyecto:
Fernando Auat / Fabián Rubilar

Fecha:
septiembre 2017 – marzo 2018

PROYECTO DESARROLLADO CON EMPRESA

Asesoría Técnica Especializada de Anexo Técnico de Sistemas de Medición, Monitoreo y Control (SMMC)



Descripción:

Asesoría en la elaboración y desarrollo del Anexo Técnico de Sistemas de Medición, Monitoreo y Control de la Norma Técnica de Distribución.

Problema que resuelve:

Definición de exigencias técnicas que permiten asegurar un nivel de seguridad y calidad mínimo para los SMMC que deberán implementar las Empresas Distribuidoras de Electricidad.

Aplicaciones prácticas:

Lectura remota de medidores, gestión de estructuras multi-tarifas, gestión de alarmas y gestión de comandos de conexión, desconexión y limitación de potencia de los consumos y/o inyecciones de clientes y/o usuarios en forma remota.

Rol del AC3E:

Asesoramiento técnico y regulatorio asociado a de Sistemas de Medición, Monitoreo y Control.

Empresa:

Comisión Nacional de Energía (CNE)

Área de Impacto:

Industria Inteligente

Director del Proyecto:

Pablo Domínguez

Fecha:

2018

PROYECTO DESARROLLADO CON EMPRESA

Analysis of Frequency detecting algorithm for PPC TMEIC hardware



Descripción:

El proyecto presenta un exhaustivo análisis de las diferentes técnicas de sincronización con la red eléctrica, Phase-Locked Loop (PLL), permitiendo establecer, cualitativamente y cuantitativamente a través de simulaciones, cuál de ellos cumplía con los requerimientos y estándares de respuesta ante variaciones de frecuencia de la red eléctrica (fast frequency response).

Problema que resuelve:

Proveer servicios complementarios a la red eléctrica, específicamente, realizando regulación de frecuencia la misma a través del uso de sistemas de almacenamiento de gran escala.

Aplicaciones prácticas:

Sistemas de gestión y control en tiempo real. Servicios complementarios. Regulación de frecuencia.

Rol del AC3E:

Estado del arte, análisis y simulación de algoritmos de sincronización.

Empresa:

TMEIC Global Renewable Energy Business Unit

Área de Impacto:

Energía y Sistemas de Potencia

Director del Proyecto:

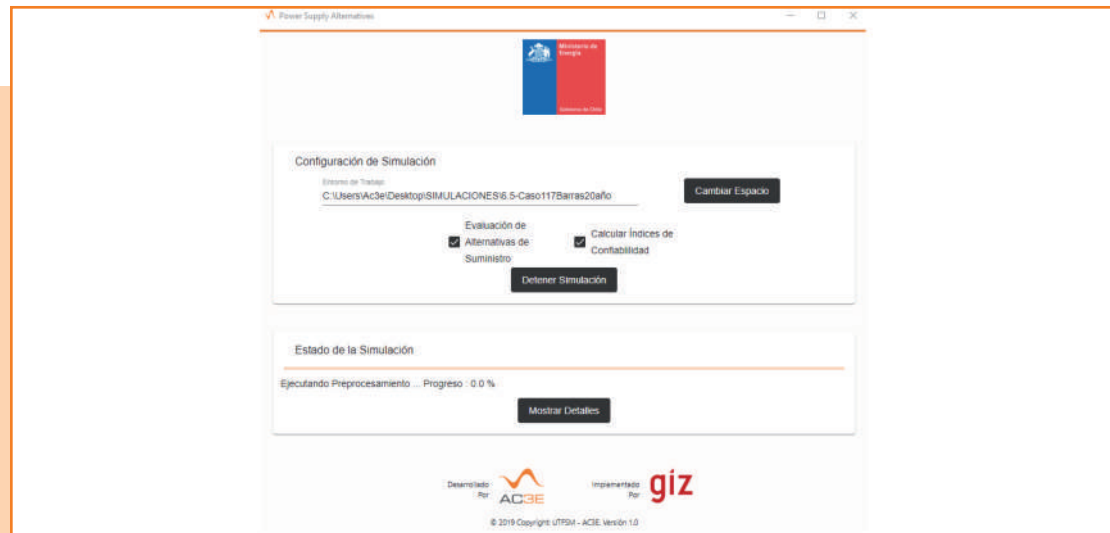
Samir Kouro

Fecha:

octubre 2018 – enero 2019

PROYECTO DESARROLLADO CON EMPRESA

Analysis Diseño de una Metodología para evaluar alternativas de suministro de la demanda



Descripción:

Desarrollo de la metodología y el diseño de la herramienta de cálculo, con la cual el usuario podrá modificar datos de entrada, obtener resultados de cálculos basados en algoritmos dedicados, y obtener factores de incidencia que asisten la evaluación y toma de decisiones respecto a alternativas de suministro de la demanda.

Problema que resuelve:

Los avances y cambios tecnológicos y fuentes de generación son y serán una realidad para los sistemas eléctricos de distribución, por lo cual Chile se encuentra en un proceso de cambio normativo para estos sistemas. En este contexto, es fundamental evaluar los efectos de la integración masiva de generación conectado a estos sistemas, interesando particularmente la visión desde el punto de vista de costos considerando tanto componentes sistémicas como aquellas que afectan a los Clientes Finales. Para realizar dicha evaluación se requiere una herramienta de cálculo, la cual se solicita al AC3E su diseño.

Aplicaciones prácticas:

Con la herramienta se pueden desarrollar simulaciones, que permiten definir y caracterizar escenarios, modelar alimentadores de las redes de distribución, caracterizar la generación distribuida en diferentes puntos de conexión en la red de distribución, incorporar costos y proyectar su evolución en el tiempo, para de esta manera, obtener resultados basados en factores de incidencia que permitan cuantificar efectos, alimentar la discusión y asistir la toma de decisiones.

Rol del AC3E:

Diseño de metodología y desarrollo de herramienta PSA (power supply alternatives) para ser utilizada por Ministerio de Energía de Chile.

Empresa:
GIZ

Área de Impacto:
Energía y Sistemas de Potencia

Director del Proyecto:
Samir Kouro

Fecha:
octubre 2018 – enero 2019

PROYECTO RESULTADOS NOTABLES

Advanced Voice Monitoring AVM

**Descripción:**

Desarrollo de dispositivo tecnológico capaz de monitorear la salud vocal de los pacientes, permitiendo una detección temprana de patologías y generando estadísticas respecto al uso de la voz. Gracias a su diseño compacto y ergonómico puede ser utilizado tanto para aplicaciones clínicas, como no clínicas.

Problema que resuelve:

Permite simplificar el registro de la actividad vocal y generar herramientas de estudio y análisis de las cuerdas vocales de pacientes, de forma poco invasiva e incluso atractiva para el usuario, gracias a su personalización. Además, el dispositivo permite implementar de forma eficiente los algoritmos desarrollados por el grupo de investigadores a cargo, con el objetivo de realizar pruebas en el usuario directamente y agrega un segundo canal que permite la captura de una señal adicional.

Aplicaciones prácticas:

Monitoreo y registro de la actividad vocal de pacientes. Detección temprana de patologías vocales. Herramienta de investigación e implementación de algoritmos y modelos de cuerdas vocales.

Rol del AC3E:

Gestión, investigación y desarrollo del dispositivo y posterior producto mínimo viable.

Empresa:
AC3E

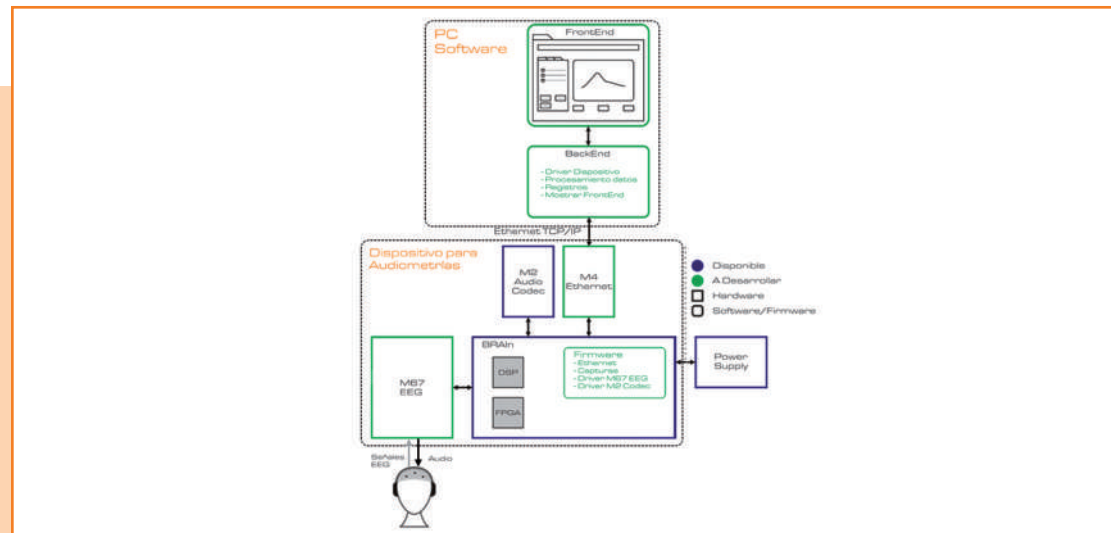
Área de Impacto:
Tecnología para la Salud

Director del Proyecto:
Matías Zañartu

Fecha:
junio 2018 – marzo 2019

PROYECTO RESULTADOS NOTABLES

Desarrollo de plataforma para Audiometría

**Descripción:**

Desarrollo de dispositivo de Audiometría para el screening médico de patologías auditivas. El PVM para audiología consiste en un módulo de generación de estímulos auditivos y un módulo de adquisición de datos de electroencefalografía. Estos se empaquetan en una estructura común, alimentados por baterías de larga duración, y se conectan a audífonos y a electrodos, respectivamente. Se comunica con un computador donde se encuentra el módulo para el procesamiento digital de señales y la interfaz de usuario. Esta última permite controlar parámetros de estimulación y registro, por lo que brinda las herramientas necesarias para que un especialista tome decisiones clínicas.

Problema que resuelve:

Facilita la toma de decisiones clínicas de parte de un especialista, gracias a las capacidades que le brinda el interfaz y el módulo de procesamiento digital.

Aplicaciones prácticas:

Generación de estímulos auditivos, recopilación de datos a partir del EEG y comunicación con computador para el procesamiento digital de señales.

Rol del AC3E:

Gestión, investigación y desarrollo del proyecto en sus distintas fases.

Empresa:
AC3E

Área de Impacto:
Tecnologías para la Salud

Director del Proyecto:
Fabián Rubilar

Fecha:
junio 2018 – enero 2019



Global Network

Estados Unidos

- Boston University
- Carnegie Mellon University
- Georgia Tech
- Massachusetts General Hospital
- Ohio State University
- Sandia National Laboratories
- University of California, Berkeley
- University of Massachusetts
- Massachusetts Institute of Technology
- Harvard University
- Clarkson University
- Purdue University
- Lawrence Livermore National Laboratory

México

- Instituto Tecnológico de Morelia
- Universidad Nacional Autónoma de México

Chile

- Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso
- ExDirector de ALMA, colaborador LLAMA
- Pontificia Universidad Católica de Chile
- Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Concepción
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- SERC
- Universidad Adolfo Ibañez
- Universidad de Aysen
- Universidad de Chile
- Universidad de Concepción
- Universidad de la Frontera, Temuco
- Universidad de los Andes
- Universidad de los Lagos
- Universidad de Playa Ancha
- Universidad de Santiago de Chile
- Universidad de Talca
- Universidad de Valparaíso
- Universidad de Valparaíso, Universidad Andrés Bello
- Universidad Diego Portales
- Universidad Técnica Federico Santa María
- Universidad Técnica Federico Santa María ; CCTVal
- Vicerrector Investigación, UNAB

Holanda

- University of California Santa Barbara
- University of Groningen

Reino Unido

- University of Edinburgh
- University of Manchester
- Imperial College London
- John Moores University Liverpool
- University of Edinburgh

Inglaterra

- Brunel University

España

- Universidad de Lleida
- Universidad de Sevilla
- Universidad Politécnica de Cataluña

Canadá

- University of Toronto
- University of Waterloo
- Queen's University

Cuba

- Centro de Neurociencias de Cuba

Colombia

- Universidad del Norte

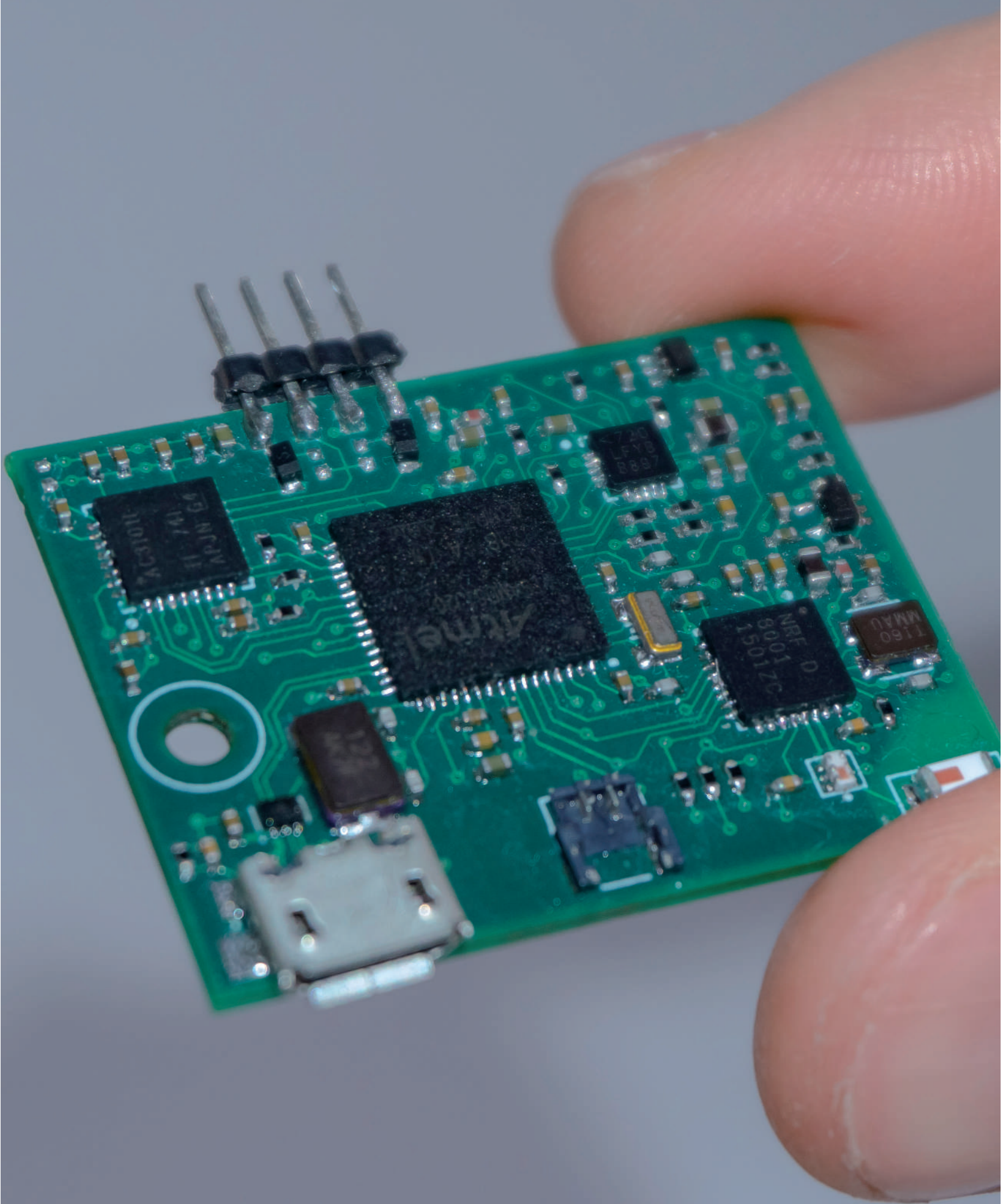
Argentina

- Universidad Nacional de Rosario
- Universidad Nacional Entre Ríos



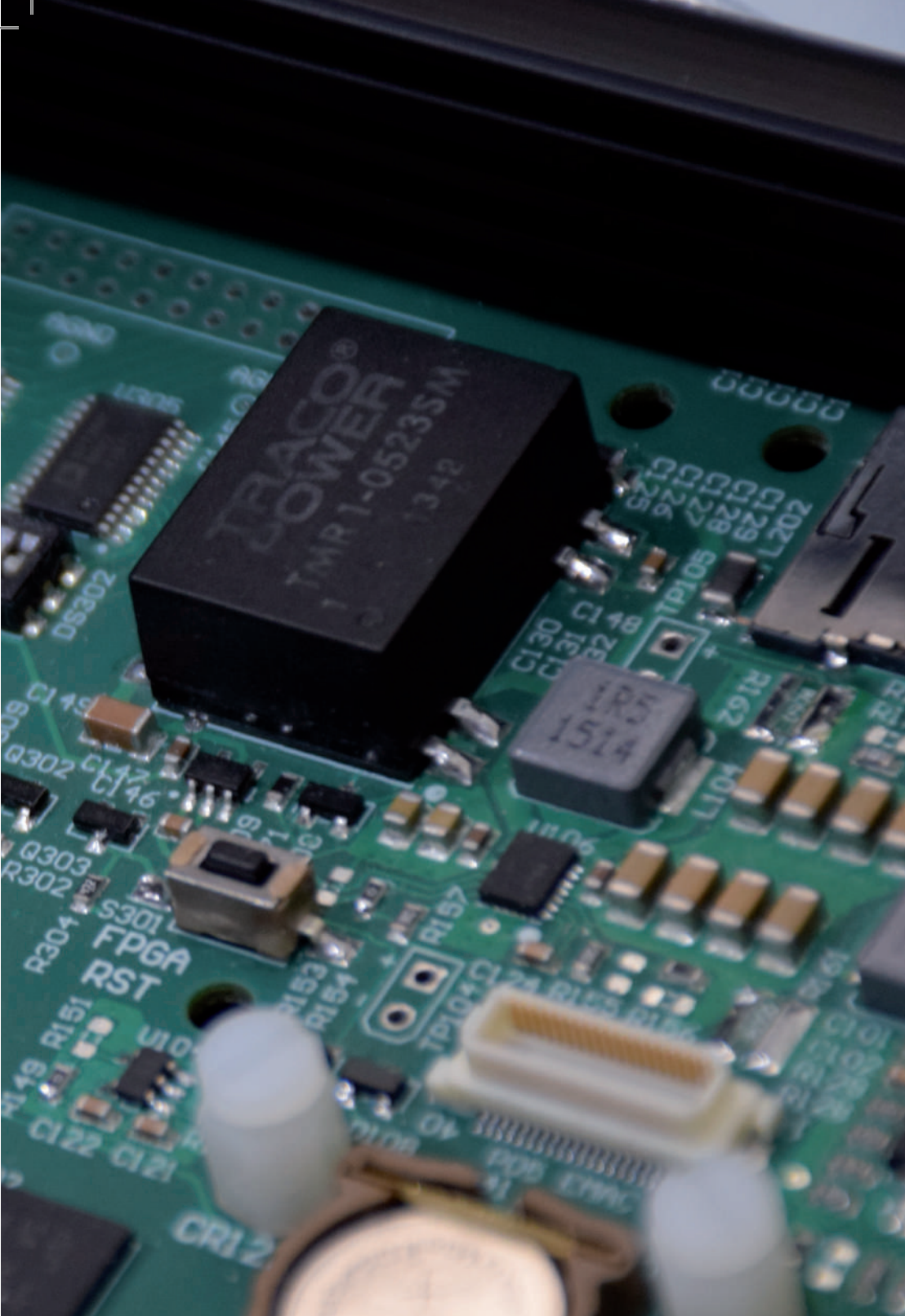
Partners



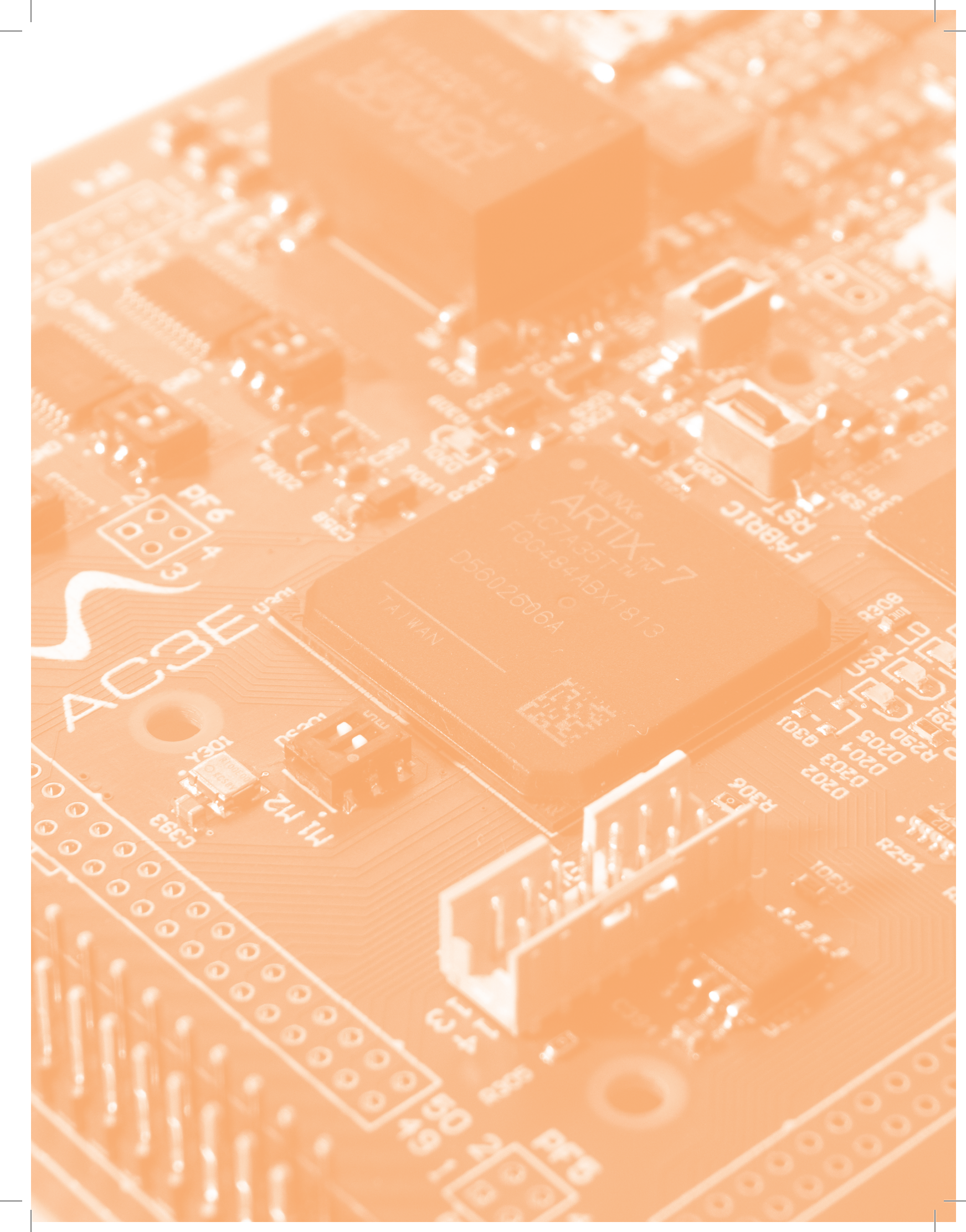




DESAFÍOS SEGUNDO PERIODO



- Traslado de oficinas y laboratorios del AC3E al nuevo Edificio de Innovación Tecnológica Bari II, de la Universidad Técnica Federico Santa María.
- Aumentar el número de spin-offs tecnológicas derivadas del Centro.
- Mayor vinculación con la industria, a través la puesta en marcha de programas y/o emprendimientos basados en investigación, con el objetivo de impactar fuertemente en el mercado.
- Aumentar el impacto de la transferencia de tecnología del Centro, mediante la concesión de licencias de sus tecnologías, manteniendo la excelencia en investigación y educación.
- Expandir y diversificar nuestra estrategia de transferencia de tecnología, y el posicionamiento de AC3E como un centro nacional e internacional líder en ingeniería eléctrica y electrónica.
- Desarrollar iniciativas para atraer más mujeres estudiantes a las actividades de investigación y desarrollo del Centro.
- Ampliar, fortalecer y potenciar alianzas nacionales e internacionales con instituciones y empresas. Al mismo tiempo, proponer programas específicos para explorar estrategias de transferencia de tecnología con estas entidades.
- Apoyar grupos de investigadores emergentes nacionales, colaborando y brindando acceso a equipos a investigadores nacionales como los de la Universidad de Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Playa Ancha, Universidad Austral, entre otros.



AC30F

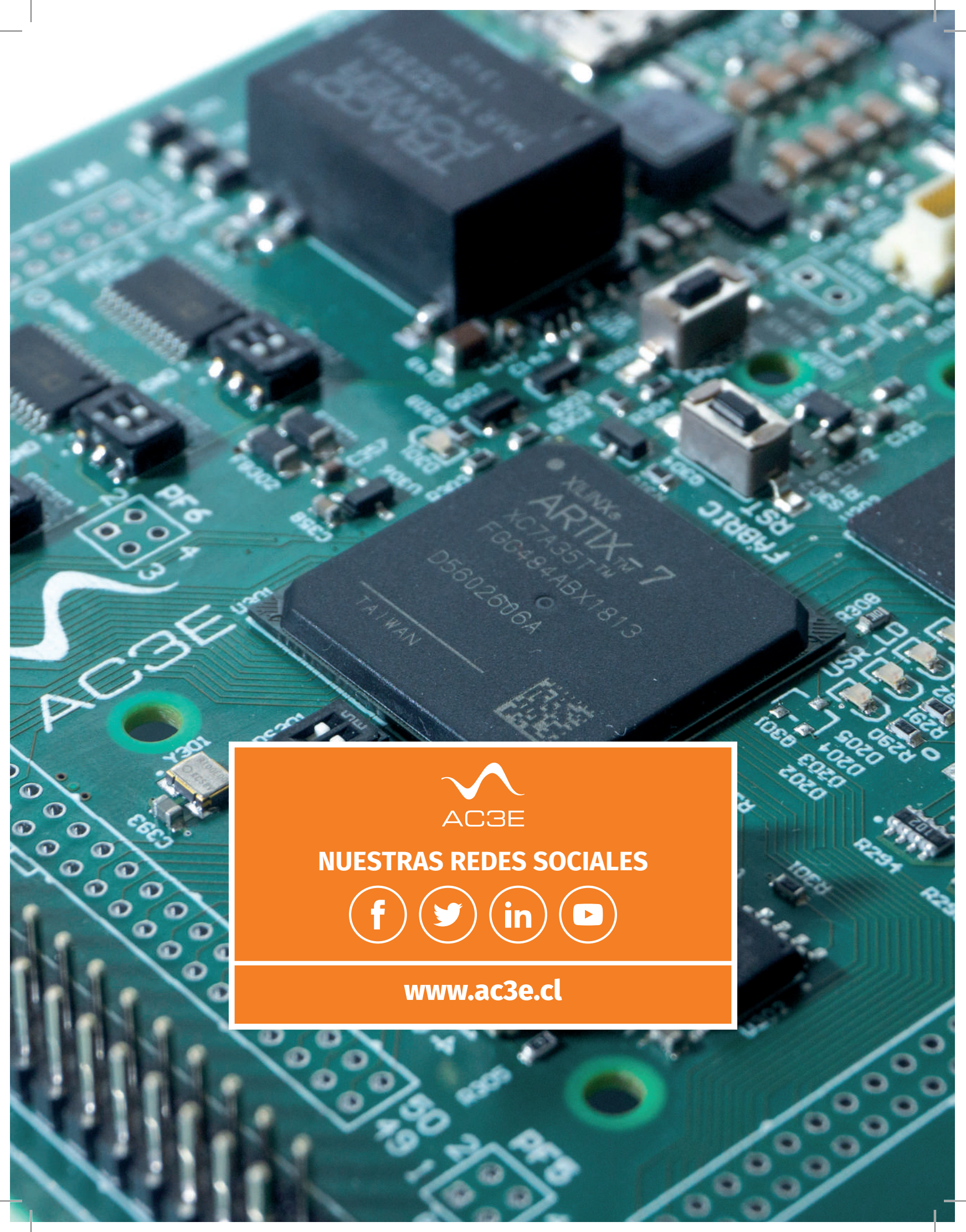
XILINX
ARTIX-7
XC7A35T-1M1519GFC484ABX1813
D5602606A
TAIWAN

FABRIC

M1 M2

R290 R291 R292 R293 R294 R295 R296 R297 R298 R299 R300 R301 R302 R303 R304 R305 R306 R307 R308 R309 R310 R311 R312 R313 R314 R315 R316 R317 R318 R319 R320 R321 R322 R323 R324 R325 R326 R327 R328 R329 R330 R331 R332 R333 R334 R335 R336 R337 R338 R339 R340 R341 R342 R343 R344 R345 R346 R347 R348 R349 R350 R351 R352 R353 R354 R355 R356 R357 R358 R359 R360 R361 R362 R363 R364 R365 R366 R367 R368 R369 R370 R371 R372 R373 R374 R375 R376 R377 R378 R379 R380 R381 R382 R383 R384 R385 R386 R387 R388 R389 R390 R391 R392 R393 R394 R395 R396 R397 R398 R399 R400 R401 R402 R403 R404 R405 R406 R407 R408 R409 R410 R411 R412 R413 R414 R415 R416 R417 R418 R419 R420 R421 R422 R423 R424 R425 R426 R427 R428 R429 R430 R431 R432 R433 R434 R435 R436 R437 R438 R439 R440 R441 R442 R443 R444 R445 R446 R447 R448 R449 R450 R451 R452 R453 R454 R455 R456 R457 R458 R459 R460 R461 R462 R463 R464 R465 R466 R467 R468 R469 R470 R471 R472 R473 R474 R475 R476 R477 R478 R479 R480 R481 R482 R483 R484 R485 R486 R487 R488 R489 R490 R491 R492 R493 R494 R495 R496 R497 R498 R499 R500

PF6



NUESTRAS REDES SOCIALES



www.ac3e.cl