



Advanced Center
for Electrical and Electronic Engineering

MEMORIA ANUAL AC3E
2014 – 2015



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



AC3E

Av. España 1680, Of. U400 / Valparaíso, Chile

www.ac3e.cl



ac3e@usm.cl



+56 32 2654960



Contenido

Palabras del director	4
Centro avanzado de ingeniería eléctrica y electrónica	6
Visión	7
Misión	7
Líneas de investigación	8
Consejo asesor	12
Equipo	12
Resultados	16
Premios	19
Outreach	20
Proyectos de investigación	22
Proyectos desarrollados con la industria	30
Global network	35
Partners	38
Desafíos año 2	39



PALABRAS DEL DIRECTOR

Esta es la primera Memoria de nuestro Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – AC3E y en ella se resume un primer año lleno de nuevos desafíos: desde la puesta en marcha, la formación de un equipo administrativo de apoyo, la coordinación de los equipos de investigadores de las diferentes líneas y universidades, hasta el dar forma a nuestra unidad de desarrollo y de transferencia tecnológica. Esta última unidad ha sido clave para cumplir con nuestro objetivo principal: que nuestro trabajo de investigación tenga gran impacto en el sector productivo.

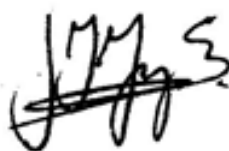
Durante estos primeros meses alcanzamos importantes aprendizajes para ejecutar de la mejor manera posible este proyecto, transformando políticas de largo plazo en acciones concretas y utilizando eficientemente los fondos, todo ello teniendo presente que el foco está en hacer investigación de alto nivel.

Los resultados que hemos obtenido han estado sobre las expectativas que nos planteamos inicialmente. Un ejemplo de ello, es cómo nos han abierto las puertas las empresas para iniciar algunas conversaciones, gracias al rol que han jugado nuestros ex-alumnos en establecer contactos y buscar formas de colaboración, así como la creciente inquietud del sector productivo por hacer innovación tecnológica.

Los premios, publicaciones y participación en importantes eventos científicos internacionales, son el reflejo del profesionalismo de cada uno de los integrantes del AC3E, quienes trabajan a diario para potenciar los resultados de sus respectivas líneas de investigación, gestionando de mejor manera nuestros recursos.

De esta manera y tras los resultados obtenidos los primeros meses de su puesta en marcha, el AC3E apunta a convertirse en una comunidad científica de clase mundial, que crea tecnología innovadora para la industria y la sociedad y que, a la vez, contribuye al desarrollo tecnológico y la competitividad de la economía chilena mediante la investigación de excelencia.

Finalmente quisiera agradecer una vez más a todos y cada uno de quienes participan y colaboran con nuestro Centro. Los quiero también invitar a seguir trabajando para hacer este Centro aún más grande de lo que hemos imaginado alguna vez. A superar en conjunto las dificultades y problemas que surjan durante su desarrollo. A colaborar y trabajar juntos, aprovechando lo que nos hace similares, pero por sobre todo, enriqueciéndonos con lo que nos hace diferentes, tanto en lo técnico como en lo humano. Estoy convencido que tenemos un gran equipo, un gran objetivo común y una gran oportunidad a través de este Centro de aportar al desarrollo del país y tener impacto en la sociedad.

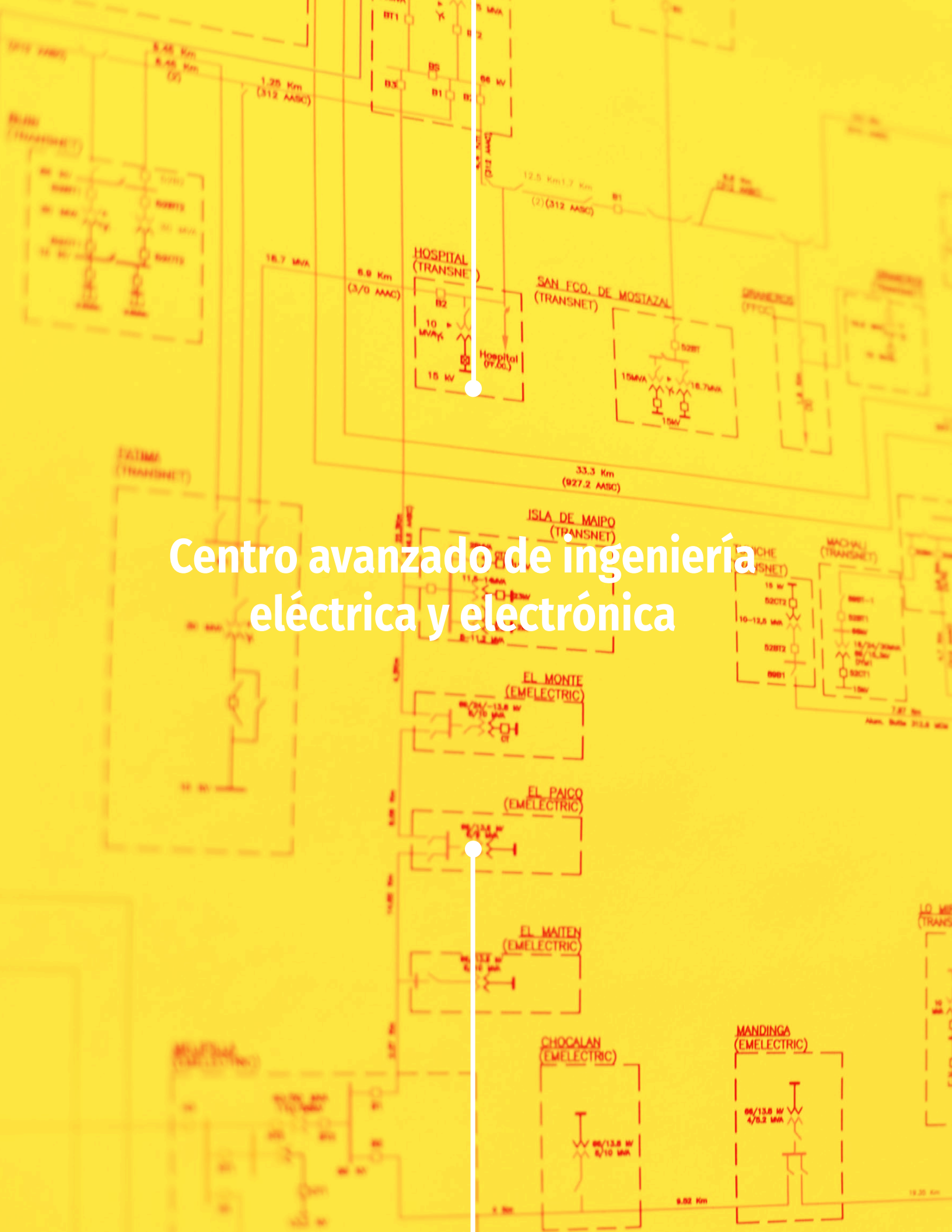


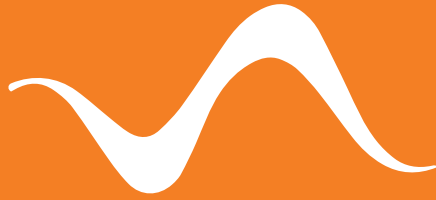
JUAN YUZ EISSMANN

Director

Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E
Universidad Técnica Federico Santa María

Centro avanzado de ingeniería eléctrica y electrónica





Advanced Center for Electrical and Electronic Engineering

El Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, nace el año 2014 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.

Visión

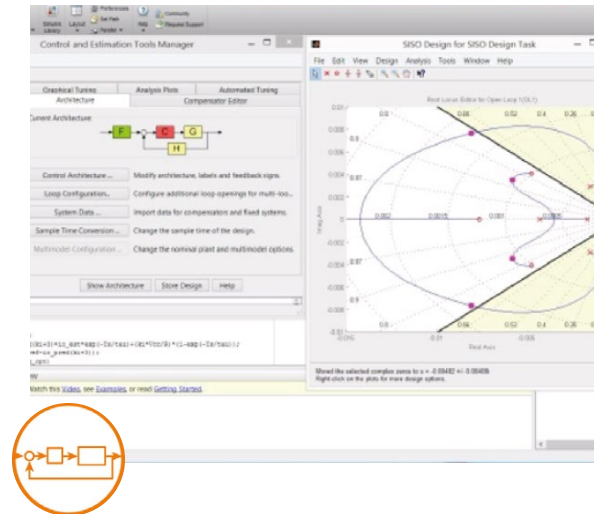
Ser una comunidad científica de clase mundial que crea tecnologías innovadoras y habilitantes para el desarrollo de la industria y sociedad del futuro.

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.

Líneas de investigación

Áreas de investigación



Control y Automatización

Línea de investigación dedicada principalmente al modelado de sistemas dinámicos, la construcción de modelos aproximados de tiempo discreto para sistemas de tiempo continuo y el diseño de sistemas de control multivariable, incluyendo técnicas de control óptimo y sistemas de control sobre redes.

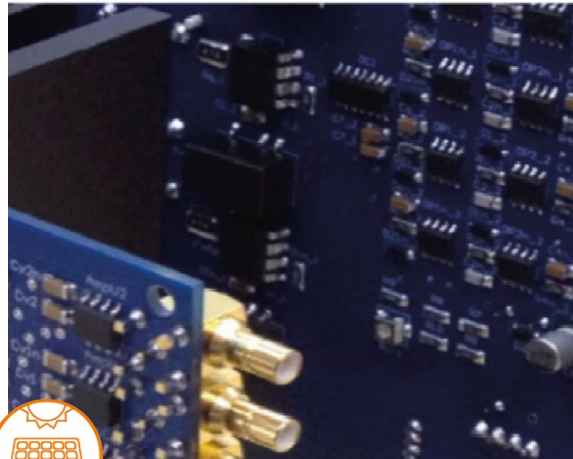
- Identificación de sistemas de tiempo continuo a partir de datos muestreados
- Modelado y control de sistemas no lineales
- Diagnósticos y pronósticos de falla
- Sistemas de control sobre redes
- Limitaciones de rendimiento y diseño de control
- Control de ecuaciones diferenciales parciales



Instrumentación

Esta línea combina la teoría de procesamiento de señal digital de señales con las aplicaciones en energías renovables y procesos industriales. Por ello, el objetivo de este grupo es desarrollar plataformas de control digitales, algoritmos e instrumentación capaz de lidiar con los desafíos de implementación que enfrenten los proyectos, incluyendo investigación pura, investigación aplicada y especificaciones industriales.

- Sistemas integrados para sistemas complejos de instrumentación: Convertidores de potencia multinivel, arreglos de paneles fotovoltaicos y espejos deformables para aplicaciones astronómicas son ejemplos de sistemas de instrumentación complejos. Plataformas de control digital
- Instrumentación astronómica
- Electrónica de potencia



Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

Línea dedicada a investigar y desarrollar tecnologías que permitan una penetración robusta, estable y a gran escala, de energías renovables y vehículos eléctricos a la red.

Posee un fuerte enfoque en convertidores de potencia y sistemas de energía renovable, transmisión en HVDC y almacenamiento de energía que en combinación con los sistemas de potencia (estabilidad y dinámica) se vuelven esenciales para resolver problemas interdisciplinarios relacionados con redes inteligentes y con una mayor penetración de energías renovables a la red eléctrica.

- Energías renovables y sistemas de conversión
- Smart Grid y Tecnologías HVDC
- Sistemas eléctricos de potencia avanzados (Automotriz, almacenamiento, luz)
- Análisis de sistemas de poder



Sistemas Biomédicos

La línea de investigación biomédica enfocada en los avances para la medicina, a través de la ingeniería eléctrica y electrónica, desde la investigación en ciencias básicas hasta el desarrollo de métodos clínicos innovadores. Incluye sistemas de monitoreo portables, procesamiento de señales biomédicas, modelado fisiológico, neurociencia computacional, neuropsicología y biorobótica, todos aplicados principalmente en temas de visión, voz y audición.

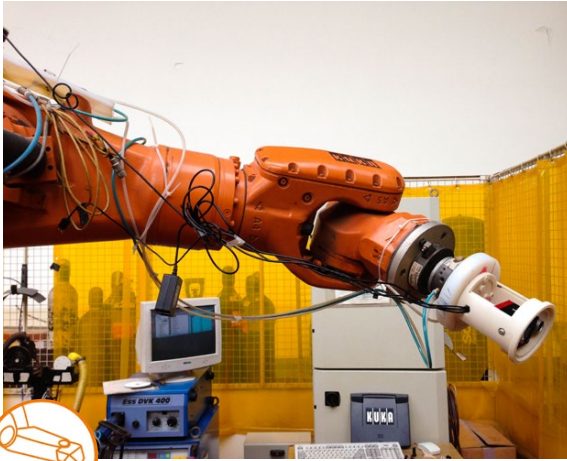


Procesamiento de Señales y Comunicaciones

Línea de investigación activa en modelado de canales inalámbricos, diseño de antenas, procesamiento de señales y comunicaciones.

- Detección Biomédica: diagnóstico de la voz, estudio del feedback auditivo, apneas del sueño y electrofisiología.
- Redes de sensores de área corporal: monitoreo ambulatorio de la función vocal y detección multimodal portátil (electrocardiogramas, frecuencia cardíaca, temperatura corporal, etc.) para aplicaciones de seguridad ocupacional en minería.
- Ingeniería de rehabilitación: vehículos de apoyo, bio-realimentación de la voz, diseño de técnicas para la sintonización automática de dispositivos auditivos.
- Sistemas de fisiología: Modelado de la voz y audición, biología de sistemas, neuromodulación, neural spikesorting para la investigación auditiva y visual.

- Obtención y representación eficiente de señales: estudio de las limitaciones de desempeño fundamentales en el procesamiento de señales como el desarrollo de nuevos métodos de obtención, compresión y esquemas de procesamiento de señales con desempeño cercano a las limitaciones fundamentales.
- Modelado de canales inalámbricos y diseño de antenas: caracterización estadística de canales inalámbricos complejos para métodos de comunicación emergentes y entornos específicos. La investigación en esta línea involucra el diseño de antenas, para estas y otras aplicaciones, además de una exhaustiva caracterización de los patrones de radiación.
- Inferencia estadística



Robótica

Línea dedicada a aumentar la productividad, el rendimiento y la sostenibilidad de procesos industriales y de producción a través de la robótica y tecnología de sensores.

Se desarrolla tanto en la 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.



Si quieres conocer más sobre nuestras líneas de investigación

**VISITA EL CANAL DE YOUTUBE
AC3E UTFSM**

- Maquinaria autónoma para procesos industriales (agricultura y minería)
- Procesamiento de información de sensores exoceptivos, 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.
- 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.
- 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.
- Desarrollo tecnológico para procesos secundarios en el área industrial, incluyendo sistemas con operación tolerante a fallas, comunicaciones inalámbricas y gestión energética.

Consejo Asesor



Julio Morales
Gerente Innovación y Tecnología
KOMATSU



Jaime Perry
Vicerrector de Asuntos Económicos
y Administrativos UTFSM



Marcela Angulo
Gerente Desarrollo de Capa-
cidades Tecnológicas CORFO



Pablo Benario
Miembro Directorio
CDEC SING

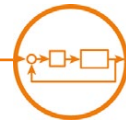


Mario Salgado
Ex académico Departamento
de Electrónica UTFSM

Equipo

El AC3E está compuesto por un grupo multi e interdisciplinario de investigadores que busca aumentar la competitividad de la economía Chilena a través de la innovación científica y tecnológica.

Control y Automatización



Investigador Titular:

- Juan Yuz, UTFSM

Investigadores Asociados:

- Eduardo Cerpa, UTFSM
- Juan Carlos Agüero, UTFSM
- Marcos Orchard, U. de Chile
- Alejandro Rojas, U. de Concepción

Investigadores Postdoctorales:

- Rodrigo Carvajal, UTFSM
- Andrés Peters, UTFSM
- Mamadou Gueye, UTFSM
- Nicolás Carreño, UTFSM
- Francisco Vargas, UTFSM

Alumnos de Doctorado:

- Patricio Guzmán, UTFSM
- Aramis Pérez, U. de Chile
- Vannesa Quinteros, U. de Chile
- Hugo Garcés, U. de Concepción
- Gina Sierra, U. de Chile
- Arturo Padilla, U. de Lorraine
- David Acuña, U. de Chile

Alumnos de Magíster:

- Gabriel Urrutia, UTFSM
- Marco Encima, UTFSM
- David Acuña, U. de Chile
- Ismael Jaras, U. de Chile
- Rubén Clavería, U. de Chile
- Rubén Barría, U. de Chile

Alumnos de Pregrado:

- Esteban Hernández, UTFSM
- Cesar Díaz, U. de Chile

Conversión de Energía y Sistemas de Potencia



Investigadores Titulares:

- Samir Kouro, UTFSM
- Marcelo Pérez, UTFSM

Investigadores Asociados:

- José Rodríguez, UTFSM
- Víctor Hinojosa, UTFSM
- Esteban Gil, UTFSM
- Roberto Cárdenas, U. De Chile

Investigadores Postdoctorales:

- Hugues Renaudineau, UTFSM
- Freddy Flores, UTFSM
- Christian Rojas, UTFSM
- Alejandro Angulo, U. de Chile

Alumnos de Doctorado:

- Carlos Reusser, UTFSM
- Matías Aguirre, UTFSM
- Nicolás Müller, UTFSM
- Jaime Zapata, UTFSM
- Rodrigo Viveros, UTFSM
- Diana López, UTFSM
- Carlos Fuentes, UTFSM
- Matías Díaz, U. de Chile
- Mauricio Espinoza, U. de Chile
- Andrés Mora, U. de Chile

Alumnos de Magíster:

- Guillermo Gimpel, UTFSM
- Christian Alcota, UTFSM
- Rodrigo González, UTFSM
- Paz Castillo, UTFSM
- Eduardo Gutiérrez, UTFSM
- Javier Toro, UTFSM
- Enrique Espina, U. de Chile
- Felipe Donos, U. de Chile
- Carlos Hernández, U. de Chile
- Arturo Letelier, U. de Chile
- Alexis Muñoz, U. de Chile

Alumnos de Pregrado:

- Rodrigo Llano, UTFSM
- Camilo Urqueta, UTFSM
- Nicolás Ramírez, UTFSM
- Pablo Homes, UTFSM
- Claudio Sotomayor, UTFSM
- Jorge Velásquez, UTFSM
- Joaquín Palacios, UTFSM
- Israel Olguín, UTFSM
- Sebastián Soto, UTFSM
- Orlando Ticuna, UTFSM
- Sebastián Cruz, UTFSM
- Moisés Vergara, UTFSM
- Jonathan Martín, UTFSM
- Felipe Lizana, UTFSM
- Francisco Arias, UTFSM
- Robin Quezada, UTFSM

Robótica



Investigador Titular:

- Fernando Auat Cheein, UTFSM

Investigadores Asociados:

- Luis Pérez, UTFSM
- Pablo Prieto, UTFSM
- Ronny Vallejos, UTFSM
- Miguel Torres, PUC

Investigadores Postdoctorales:

- Lucio R. Salinas, UTFSM
- Rajaram Ganesan, UTFSM

Alumnos de Doctorado:

- Jonathan Acosta, UTFSM
- Oswaldo Menéndez, UTFSM
- Álvaro Prado, UTFSM
- Francisco Yandun, UTFSM

Alumnos de Magíster:

- Angelo Gárate, UTFSM
- Sebastián Arriagada, UTFSM
- Ernesto Fredes, UTFSM
- Rodrigo Méndez, UTFSM
- Claudia Pincheira, PUC
- Rodrigo Pérez, PUC

Alumnos de Pregrado:

- Jennyfer Campos, UTFSM
- Roberto Cruz, UTFSM
- Cristian Osorio, UTFSM
- Diego Álvarez, UTFSM
- Wilson Barraza, UTFSM
- Mihaera Olivares, UTFSM
- Simón González, UTFSM
- Francisca Schalchli, UTFSM
- Andrés Del Pino, UTFSM
- Javier Pérez, UTFSM
- Gonzalo Callender, UTFSM

Sistemas Biomédicos



Investigador Titular:

- Matías Zañartu, UTFSM

Investigadores Asociados:

- María José Escobar, UTFSM
- Cristian Acevedo, UTFSM (Hasta Julio 2015)
- Alejandro Weinstein, U. de Valparaíso
- Patricio Orio, U. de Valparaíso
- Wael El-Deredy, U. de Valparaíso

Investigadores Postdoctorales:

- Pavel Prado, UTFSM
- Erick Olivares, U. de Valparaíso
- Kasheng Xu, U. de Valparaíso

Alumnos de Doctorado:

- Gabriel Galindo, UTFSM
- Víctor Espinoza, UTFSM
- Mónica Otero, UTFSM
- Juan Pablo Cortés, UTFSM
- Gaspar Herrera, U. de Valparaíso
- Miguel Piñeiro, U. de Valparaíso
- Samy Castro, U. de Valparaíso
- Adam Lawrence, U. de Valparaíso
- Isabel McMillan, U. de Valparaíso
- Emily Hird, U. de Valparaíso

- Grace Whitaker, U. de Valparaíso
- Caroline Lea-Cornall, U. de Valparaíso
- Ashley Symons, U. de Valparaíso
- Jules Schneider, U. de Valparaíso
- Sarah Martin, U. de Valparaíso

Alumnos de Magíster:

- Manuel Díaz, UTFSM
- Cristóbal Nettle, UTFSM
- Rodrigo Manríquez, UTFSM
- Juan Mucarquer, UTFSM
- Sebastián Lobos, U. de Valparaíso
- Pablo Soto, U. de Valparaíso
- Myriam Fuentes, U. de Valparaíso
- Diego Mellado, U. de Valparaíso

Alumnos de Pregrado:

- Jean Paul Maidana, UTFSM
- Johannes Schwarzenberg, UTFSM
- Felipe Vera, UTFSM
- Sebastián Márquez, UTFSM
- Felipe Vera, UTFSM
- Francisco García, UTFSM
- Felipe Acevedo, UTFSM
- Matías Salinas, U. De Valparaíso

Instrumentación



Investigador Titular:

- Pablo Lezana, UTFSM

- Mario Castro, UTFSM
- Sebastián Zúñiga, UTFSM

Investigadores Asociados:

- Pedro Escárate, UTFSM
- Rodrigo Parra, APEX (Hasta Septiembre 2015)

Alumnos de Pregrado:

- Cristian Ladisla, UTFSM
- José Marchioni, UTFSM
- Diego Rojas, UTFSM
- Alonso Sandoval, UTFSM
- Galvarino Sotomayor, UTFSM

Alumnos de Magíster:

- Javier Garcés, UTFSM

Procesamiento de Señales y Comunicaciones



Investigador Titular:

- Milan Derpich, UTFSM

- Thomas Peet, U. de Chile
- Marco Guerrero, UTFSM
- Pablo Woolvett, UTFSM
- Andrea Vidal, U. de Chile
- Nicolás Boettcher, Universidad Diego Portales
- Iván Castro, U. de Chile
- Sebastián Espinoza, U. de Chile

Investigadores Asociados:

- Héctor Carrasco, UTFSM
- Jorge Silva, U. De Chile
- Luciano Ahumada, UDP

Investigadores Postdoctorales:

- Felipe Arrate, UTFSM
- Juan Carlos Terrazas, U. de Chile
- Albert Angles, U. Diego Portales

Alumnos de Pregrado:

- Cristóbal Zúñiga, Universidad Diego Portales
- Erick Kuhn, Universidad Diego Portales
- Erick Carreño, Universidad Diego Portales

Alumnos de Magíster:

- Matías Müller, UTFSM
- Manuel Méndez, UTFSM

Equipo de Apoyo Técnico



- Jaime Ramírez, Ingeniero de Proyecto
- Pablo Ríos, Ingeniero de Proyecto
- Miguel López, Ingeniero de Desarrollo
- Gonzalo Carrasco, Ingeniero de Desarrollo
- Matías Jofré, Ingeniero de Desarrollo
- Sergio Díaz, Ingeniero de Desarrollo

Administración



- Rossana Canessa, Gerente General
(Hasta Septiembre 2015)
- Francisco Gutiérrez, Gerente de Transferencia Tecnológica
- Monina Vásquez, Gerente de Operaciones
- Claudia Musalem, Ingeniero de Apoyo
- Ingrid Núñez, Apoyo Contable
- Ximena Zura, Secretaria
- Valeria Fernández, Periodista



Resultados

RESULTADOS

Indicadores Octubre 2014 a Diciembre 2015

REVISTAS Y PUBLICACIONES



64

Publicaciones
ISI



76

Publicaciones
no ISI



2.209

Citaciones en
revistas ISI



2,9993

Promedio anual de
impacto de revistas

PROYECTOS Y OUTREACH



26

Proyectos desarrollados
con empresas



33

Actividades de
outreach



2.374

Asistentes a actividades
de outreach

PATENTES



6

Patentes
presentadas



1

Patentes
adjudicadas

PREMIOS



7

Premios

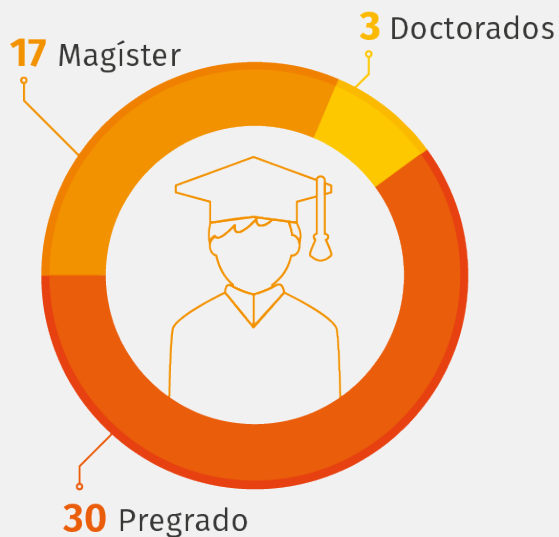
COLABORACIÓN INTERNACIONAL



106

Colaboración con instituciones extranjeras

NÚMERO DE TITULADOS



STAFF



27
Investigadores



17
Postdoctorados



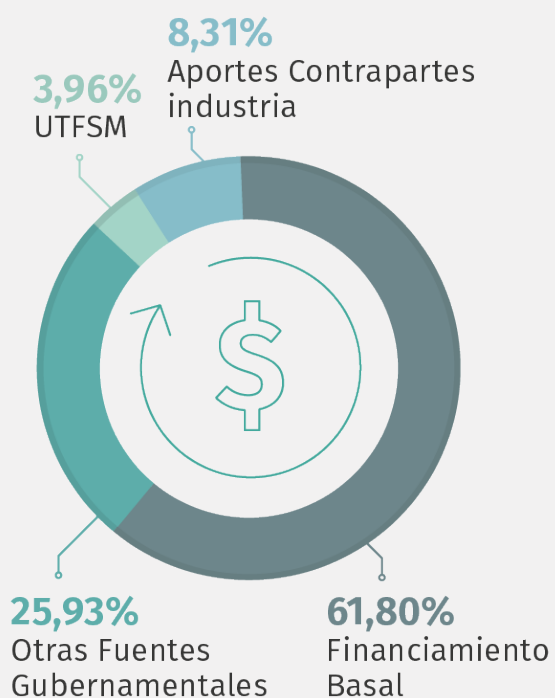
6
Ingenieros de
Desarrollo y Proyectos



6
Staff Administración
y Soporte

DISTRIBUCIÓN SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO

MM \$1.641



Premios

Mejor Innovación o Desarrollo Tecnológico

AIE-IEEE
Dic-14 / Chile

Fernando Auat Cheein, Pablo Prieto, Luis Pérez

Proyecto "Robotic Sensor Integration for Automatic Detection of the Erosion and Cavitation in Pelton turbines"

Premio Nacional de Ciencias Tecnológicas y Aplicadas

Ministerio de Educación
Dic-14 / Chile

José Rodríguez Pérez

Nutrida producción de publicaciones científicas, situado investigador nacional con mayor reconocimiento internacional en todas las áreas de la ingeniería

Dr.-Ing. Eugene Mittelman Achievement Award

IEEE
Nov-2015 / USA

José Rodríguez

Destacadas contribuciones en el ámbito de electrónica industrial.

100 jóvenes líderes

El Mercurio
Dic-2015/ Chile

Luciano Ahumada

Destacado por proyecto de investigación en redes inalámbricas de alta velocidad



SIAM Activity Group on Control and Systems Theory Prize

Society for Industrial and Applied Mathematics
Jul-15/ USA

Eduardo Cerpa

Destacadas contribuciones a la teoría matemática de control y estabilización de ecuaciones en derivadas parciales

J. David Irwin Early Career Award

IEEE
Nov-2015/ USA

Samir Kouro

Desarrollo de los convertidores de potencia multinivel y su aplicación a la integración de energías renovables a la red

Premio Tesis de Doctorado Academia Chilena de Ciencias 2014

Academia Chilena de Ciencias
Nov-15 / Chile

Cristian A. Rojas

Control predictivo multiobjetivo de torque y flujo de estados finitos de una máquina de inducción.



PRECEDE 2015 3rd Symposium

"El control predictivo basado en modelo es una herramienta de control que recientemente ha sido aplicada a los convertidores de potencia con resultados promisorios. El avance de los microprocesadores y el aumento de su capacidad de cálculo han permitido que esta estrategia de control sea ahora atractiva en estas aplicaciones. Dentro de las ventajas del control predictivo aplicado a accionamientos eléctricos y convertidores de potencia se encuentran: la simple e intuitiva implementación, el no uso de moduladores, el fácil manejo de no linealidades y restricciones"

"Fue una experiencia muy gratificante, no solo por la convocatoria, sino también por la calidad de los expositores que participaron en el simposio, los cerca de 30 trabajos que recibimos y las felicitaciones por parte de los participantes"

Marcelo Pérez
Investigador organizador de
PRECEDE 2015 y titular del Centro
AC3E

Outreach

PRECEDE 2015

Cerca de 50 personas, en su mayoría investigadores, profesores y estudiantes extranjeros, participaron del 3er Simposio de Control Predictivo en Accionamientos Eléctricos y Electrónica de Potencia, PRECEDE 2015, organizado por el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, de la Universidad Técnica Federico Santa María, con el objetivo de atraer y reunir a estudiantes, académicos, investigadores y expertos en esta área para lograr establecer un intercambio de ideas y experiencias.

El Simposio contó con la participación de expertos internacionales, como el investigador y profesor del Departamento de Energía Eléctrica y Computación de la Universidad Técnica de Múnchen, Alemania, Ralph Kennel, quien posee una destacada trayectoria en materia de sistemas de accionamientos eléctricos y electrónica de potencia. También expusieron el doctor del Centro de Investigación ABB Corporate en Suiza, Tobías Geyer y Daniel Quevedo, exalumno de la Universidad Técnica Federico Santa María y actualmente profesor de la Universidad Paderborn en Alemania.

Entre los asistentes se encontraban los investigadores del AC3E, Samir Kouro, Roberto Cárdenas y el post doc. Hugues Renaudineau.

El alumno de doctorado, Cristián García, realizó la presentación "Reduced Switching Frequency Operation of Power Converters using Virtual Model based MPC", trabajo realizado en conjunto con el investigador del AC3E, Marcelo Pérez.



"Estamos en una posición extremadamente ventajosa. Lo que nos falta ahora es generar negocio y lograr la transferencia"

Jorge Ibsen
Jefe de Computación de ALMA
y quien fue el motor y principal organizador del taller

"El taller y su convocatoria reflejan el gran nivel de las actividades que está organizando el Centro. La industria astronómica tiene grandes desafíos desde el punto de vista de la ingeniería eléctrica y electrónica, como lo son: el procesamiento de datos, uso de energía y sistemas de control"

Juan Yuz
Director del AC3E y académico de la UTFSM

"La recepción fue muy buena, incluso ingenieros de algunos telescopios en Chile se acercaron para ver si es factible realizar los mismos análisis a otros sistemas AO"

Pedro Escárte
Investigador asociado AC3E

Outreach

III Taller de Astroingeniería 2015

Más de 150 personas participaron del III Taller de Astroingeniería 2015 organizado por ALMA-ESO y el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, AC3E, de la Universidad Técnica Federico Santa María, junto al Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Economía Fomento y Turismo, CONICYT, SOFOFA y AURA.

Acercar la astroingeniería a diferentes áreas industriales de nuestro país, para tener la oportunidad de generar nuevos negocios y emprendimientos de alta productividad a partir de observatorios astronómicos, fue el objetivo central del Taller, el cual se llevó a cabo los días 24 y 25 de noviembre en el Hotel Atton El Bosque, finalizando con una jornada dedicada a la generación de oportunidades el día 26, en los salones de SOFOFA.

El taller reunió a expertos mundiales en el área, directivos e ingenieros de los observatorios existentes y los nuevos que se instalarán en Chile, representantes de Gobierno, ejecutivos de empresas y académicos. La actividad contó con las exposiciones del Embajador Director de la Dirección de Energía, Ciencia y Tecnología e Innovación del Ministerio de Relaciones Exteriores, Gabriel García Huidobro, y del Ministro de Economía, Luis Felipe Céspedes.



**Proyectos
de investigación**

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos con fuente de financiamiento Fondecyt- Conicyt

> **Signal-to-Noise Constrained Control**

Investigador Alejandro Rojas

2015-2018 / Línea Control y Automatización

> **Control of nonlinear waves and front propagation**

Investigador Eduardo Cerpa

2014-2018 / Línea Control y Automatización

> **System Identification Methodologies subject to Rank Constraints**

Investigador Juan C. Agüero

2015-2017 / Línea Control y Automatización

> **Sampled Models for Hamiltonian Systems**

Investigador Juan Yuz

2013-2015 / Línea Control y Automatización

> **Maximum likelihood identification of linear physical systems**

Investigador Juan Yuz

2015-2017 / Línea Control y Automatización

> **Power Systems Capacity Expansion Planning Under Uncertainty**

Investigador Esteban Gil

2015-2017 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> **Multiobjective Model Predictive Control of Grid-Connected Photovoltaic Converters**

Investigador Christian Rojas

2014-2016 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> **Novel estimation and prognostic techniques for the analysis of state-of-charge and state-of-health degradation in energy storage devices**

Investigador Marcos Orchard

2014-2016 / Línea Control y Automatización

> **Predictive control of high power inverters**

Investigador José Rodríguez

2015-2017 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> **Power converters and control for DC photovoltaic energy conversion systems**

Investigador Samir Kouro

2015-2017 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> **Multi-terminal High Voltage Direct Current transmission system based on Modular Multilevel Converters**

Investigador Marcelo Pérez

2015-2018 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> **Multilevel converter configurations for multiphase and open-endwinding PMSG Wind Energy Conversion Systems**

Investigador Samir Kouro

2013-2015 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> Transmission expansion planning in deregulated environments with consideration of uncertainty in input variables

Investigador Víctor Hinojosa

2014-2015 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

> 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 / Línea Sistemas Biomédicos

> Fundamental Limitations and Optimal Design of Small-Delay Signal Transmission Systems

Investigador Milan Derpich

2014-2017 / Línea Procesamiento de Señales y Comunicaciones

> Empirical characterization of 60 GHz wireless links for future multi-gigabit wireless technologies

Investigador Luciano Ahumada

2013-2016 / Línea Procesamiento de Señales y Comunicaciones

> Efficient maneuvering of automated agricultural vehicles with ground and environment restrictions

Investigador Fernando Auat

2014-2017 / Línea Robótica

> The development of a new CAD tool to assist Designers on the process of shape development.

Investigador Pablo Prieto

2013-2015 / Línea Robótica

> Switched control scheme based on FCS-MPC and linear controllers for power converters

Investigador Pablo Lezana

2014-2016 / Línea Instrumentación

> The role of non-standard retinal ganglion cells sensitive to motion features in motion integration tasks

Investigador María José Escobar

2014-2017 / Línea Sistemas Biomédicos

> Sistema de monitoreo no intrusivo de señales biomédicas

Investigador Alejandro Weinstein

2013-2015 / Línea Sistemas Biomédicos

> Conductance-based modeling of the dynamic response of cold thermoreceptors

Investigador Patricio Orio

2013-2016 / Línea Sistemas Biomédicos

Fuente de financiamiento MISTI-MIT

> Numerical Modeling and Other Engineering Tools for the Ambulatory Assessment of Vocal Function

Investigador Matías Zañartu

2015-2016 / Línea Sistemas Biomédicos

> Voice Health Monitoring: Developing Measures of Ambulatory Voice Quality and Dysphonia

Investigador Matías Zañartu

2014-2016 / Línea Sistemas Biomédicos

Fuente de financiamiento AKA-Conicyt

> **Environmental impact analysis, and sustainability - efficiency based criteria for solar energy projects in Northern Chile**

Investigador Marcelo Pérez

2013-2015 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

Fuente de financiamiento MEC- Conicyt

> **Estructuras de Avanzadas de Convertidores de Potencia para Conexión a Red**

Investigador Marcelo Pérez

2014-2015 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

Fuente de financiamiento Redes-Conicyt

> **Desarrollo y evaluación de convertidores multinivel de baja tensión y su aplicación en sistemas de conversión de energía fotovoltaica.**

Investigador Samir Kouro

2014-2016 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

Fuente de financiamiento NPRP Fund

> **Advanced Model Predictive Control of Power Electronics Converters and Electric Drives**

Investigador José Rodríguez

2012-2015 / Línea Conversión de Energía y Sistemas de Potencia

Fuente de financiamiento Mincyt- Conicyt

> **Interacción de unidades de servicio robotizadas con trabajadores de campo en ambientes de agricultura**

Investigador Fernando Auat

2014-2016 / Línea Robótica

Fuente de financiamiento NIH-NIDCD

> **Ambulatory monitoring of vocal function to improve voice disorder assessment**

Investigador Matías Zañartu

2011-2016 / Línea Sistemas Biomédicos

Fuente de financiamiento Anillo- Conicyt

> **Analysis of Control Problems**

Investigador Eduardo Cerpa

2012-2014 / Línea Control y Automatización

Fuente de financiamiento MATH-Am Sud

> **Control Systems and Identification Problems**

Investigador Eduardo Cerpa

2014-2015 / Línea Control y Automatización

Fuente de financiamiento Conicyt

> **Topics on Signal and Information Processing: Theory and Applications to Geological Image Reconstruction**

Investigador Jorge F. Silva

2014-2016 / Línea Procesamiento de Señales y Comunicaciones

**Inicio y Término**

Marzo 2014-Febrero 2017

Investigador AC3E

Milan Derpich

Línea de Investigación

Procesamiento de Señales
y Comunicaciones

**Fuente de
Financiamiento**

Fondecyt- Conicyt

Proyectos de investigación

Fundamental Limitations and Optimal Design of Small-Delay Signal Transmission Systems

Descripción

El objetivo principal de este proyecto es la caracterización de algunas de las limitaciones fundamentales de los problemas de distorsión de tasa y del conjunto fuente-canal bajo restricciones de causalidad y de retardo. De particular interés son las fuentes vectoriales y los canales de comunicación MIMO, que aparecen de forma natural en el control sobre redes de plantas MIMO, codificación de vídeo y otras aplicaciones sensibles a retardos.

Problema que resuelve

Encontrar principios fundamentales que guíen el desarrollo de esquemas de compresión y comunicación de señales con bajo retardo

Aplicaciones prácticas

Desarrollo de esquemas de compresión y comunicación de señales con bajo retardo para, por ejemplo, comunicación de voz o música sobre Internet, o el diseño de controladores óptimos en lazo cerrado cuando el canal de retroalimentación presenta restricciones de tasa de datos.

Rol del Centro AC3E

Complementa el financiamiento de gastos de operación y de honorarios de tesis asociados al proyecto.

**Inicio y Término**

Marzo 2014–Febrero 2017

Investigador AC3E

Fernando Auat

Línea de Investigación

Robótica

**Fuente de
Financiamiento**

Fondecyt- Conicyt

Proyectos de investigación

Efficient maneuvering of automated agricultural vehicles with ground and environment restrictions

Descripción

El proyecto aborda problemas aún no resueltos en el desarrollo de sistemas robóticos automatizados, al centrarse en la interacción del robot con el terreno y los problemas de planificación de movimiento para mejorar la ejecución de las tareas agrícolas, especialmente en los lugares donde la señal GPS es probable que esté ocluida.

Problema que resuelve

Interacción rueda terreno, manejo eficiente de la energía y planificación de camino bajo restricciones.

Aplicaciones prácticas

Manejo eficiente de energía por parte de maquinaria agrícola e industrial.

Rol del Centro AC3E

Compra de equipamiento, apoyo técnico y logístico.

**Inicio y Término**

Marzo 2014-Febrero 2017

Investigador AC3E

Milan Derpich

Línea de Investigación

Procesamiento de Señales
y Comunicaciones

**Fuente de
Financiamiento**

Fondecyt- Conicyt

Proyectos de investigación

A subject-specific model of voice production and its application in the short and long term assessment of vocal hyperfunction

Descripción

El objetivo general de este proyecto es desarrollar un método para obtener un modelo numérico de la producción de la voz que se puede utilizar para mejorar la evaluación de la hiperfunción vocal, tanto en laboratorio como en evaluaciones ambulatorias. El método propuesto apunta a ampliar las capacidades de los métodos objetivos actuales, proporcionando acceso a parámetros relevantes, tales como fuerzas de colisión, propagación de la onda mucosa, y otras medidas que son difíciles, si no imposibles, de obtener en ambas evaluaciones clínicas y ambulatorias de la función vocal. La meta final es de obtener estos parámetros directamente a partir de mediciones de aceleración de la superficie del cuello y lo utilizan en la evaluación clínica.

Problema que resuelve

Diagnóstico y seguimiento deficiente en patologías vocales, mediante procesamiento de video de alta velocidad y monitoreo ambulatorio.

Aplicaciones prácticas

Directa aplicación clínica con pacientes con nódulos.

Rol del Centro AC3E

El proyecto involucra a 3 investigadores AC3E (Zañartu, Yuz, Weinstein) y fortalece el vínculo con médicos y fonoaudiólogos de la Universidad de Valparaíso. El proyecto es la base de todos los proyectos de voz actuales del centro.

**Inicio y Término**

Junio 2013-Junio 2016

Investigador AC3E

Marcelo Pérez (PI) / Samir Kouro (AI)

Línea de Investigación

Conversión de Energía y
Sistemas de Potencia

**Fuente de
Financiamiento**

CONICYT (Chile) – AKA
(Finlandia)

Proyectos de investigación

Environmental Impact Analysis, and Sustainability - Efficiency Based Criteria for Solar Energy Projects in North-end Chile

Descripción

En este proyecto se propone estudiar las interacciones ambientales de las plantas solares. El equipo Finandés estudió el microclima generado bajo los paneles y los efectos de la sombra parcial en el microclima del desierto chileno. Por otra parte el equipo Chileno estudió el efecto de la deposición de polvo en los paneles y cómo afecta la eficiencia del panel, considerando que el norte de Chile es una zona con alta presencia de industria minera. Además se diseñó una estrategia para optimizar la limpieza de los paneles considerando la menor pérdida energética y los costos de la limpieza asociados a la baja disponibilidad del recurso hídrico en la zona.

Problema que resuelve

Evalúa impactos ambientales positivos y negativos de la instalación de plantas solares/modela la pérdida de potencia asociada a deposición de polvo y optimiza los ciclos de limpieza.

Aplicaciones prácticas

Permite evaluar el impacto de diversas estrategias de limpieza de paneles así como establecer un calendario óptimo para los ciclos de limpieza considerando los costos involucrados.

Rol del Centro AC3E

Apoyo complementario para tesis y viajes a conferencias.

The image features a green-tinted background. The upper portion shows a blurred office scene with several business professionals in a meeting. The lower portion shows a close-up of financial documents, including a pie chart and bar graphs. A white vertical line with circular endpoints runs down the center of the image.

Proyectos desarrollados con la industria

PROYECTOS GENERALES

> **Diseño y fabricación de tarjeta de control digital basado en FPGA Spartan6**

University of New South Wales
Marzo-Mayo 2015/ Pablo Lezana

> **Prototipo funcional Ilves para movilidad eléctrica de vehículo liviano**

Phineal
Enero -Septiembre 2015/Samir Kouro

> **Calibración uso de equipo infrarrojo**

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Julio 2014-Marzo 2015/Fernando Auat

> **Evaluación Cerro Tololo**

Observatorio Cerro Tololo
Julio-Agosto 2015/Francisco Gutiérrez

> **Certificación práctica producto Adrox**

Adrox
Abril-Octubre 2015/ Samir Kouro

> **Peritaje de máquinas robotizadas**

Agrosuper
Julio-Noviembre 2015/Fernando Auat

> **Hoja Precios de Nudo**

Ecom
Diciembre 2015-Abril 2016/Esteban Gil

> **Estudio de mercado Phineal**

Phineal
Abril-Julio 2015/Samir Kouro

> **Voucher Verificación Laboratorio**

Nanodepot
Septiembre - Abril 2016/Samir Kouro

> **Real Time Control Platform**

AC3E
Desde Enero 2015/Pablo Lezana

> **Certificado de Inocuidad**

High Service
Junio-Julio 2015/Milan Derpich

> **Asesoría a proyecto precompetitivo**

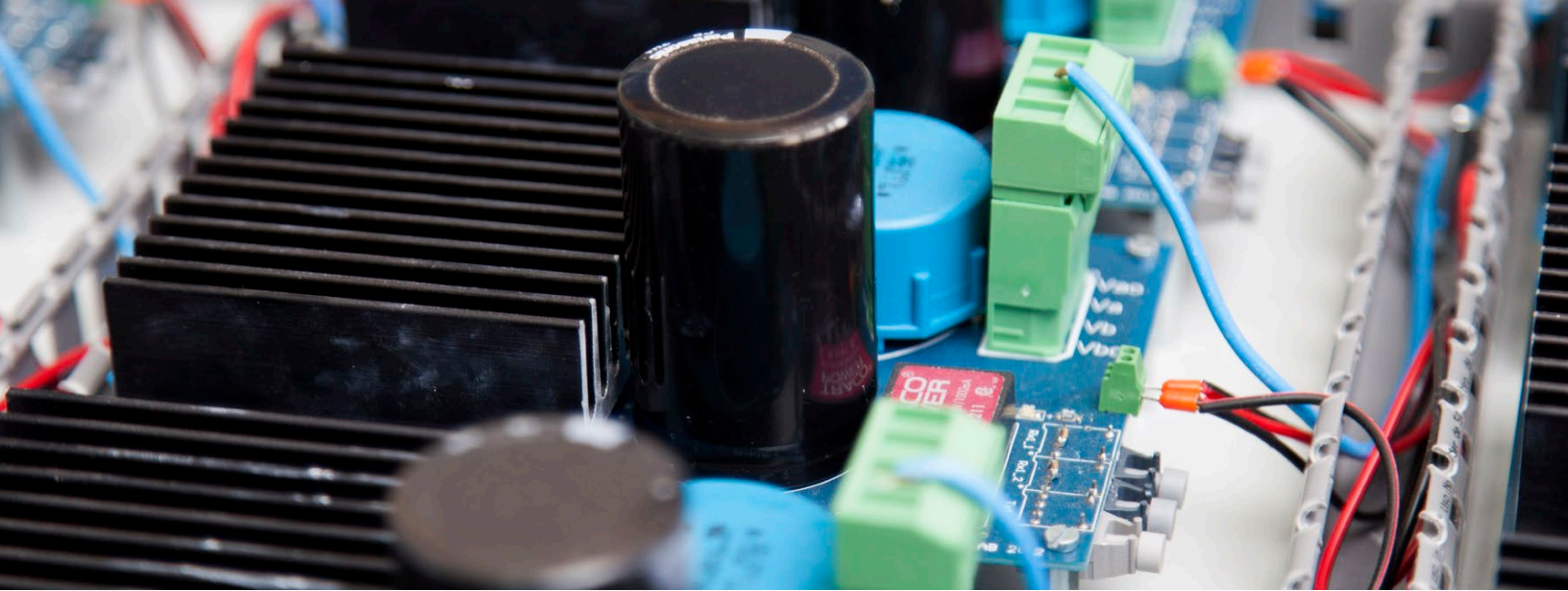
CSIRO Australia
Abril-Junio 2015/Juan Yuz

> **Desarrollo de metodologías para la estimación de capturas, a través del cálculo de volúmenes con uso de imágenes y sensores.**

Instituto de Fomento Pesquero
Abril-Septiembre 2015/ Ronny Vallejos

> **Evaluación del potencial para proveer servicios de respuesta de demanda**

Conecta
Desde Septiembre 2015/Esteban Gil



Inicio y Término
Marzo-Mayo 2015

Investigador AC3E
Pablo Lezana

Empresa relacionada
University of New South
Wales



Proyectos desarrollados con la industria

Diseño y fabricación de tarjeta de control digital basado en FPGA Spartan6

Descripción

En el marco del proyecto FONDECYT 1140578, los investigadores de la University of New South Wales, señores Ricardo Aguilera y Pablo Acuña, conocieron la plataforma digital diseñada por el AC3E, basada en una FPGA Xilinx Spartan 6, decidiendo adquirir dos de estas plataformas.

Problema que resuelve

Desarrollar soluciones novedosas de electrónica de potencia a nivel de prototipo de laboratorio, y eventualmente a nivel industrial.

Aplicaciones Prácticas

Probar nuevos algoritmos de control, nuevas topologías de convertidores de potencia.

Rol de AC3E

Desarrollo y fabricación de plataforma.

**Inicio y Término**

Abril-Septiembre 2015

Investigador AC3E

Ronny Vallejos

Empresa relacionada

Instituto de Fomento
Pesquero



**INSTITUTO DE
FOMENTO
PESQUERO**

Proyectos desarrollados con la industria

Desarrollo de metodologías para la estimación de capturas, a través del cálculo de volúmenes con uso de imágenes y sensores.

Descripción

El Instituto de Fomento Pesquero de Chile solicitó al AC3E un estudio de factibilidad técnica acerca del uso de sensores de visión artificial para la estimación del volumen de copo de pesca, la cual está sujeta a condiciones hostiles de operación como: ambientes de humedad extrema, faltos de estabilidad, incidencia directa de luz solar, lluvia y demás factores que imposibilitan el funcionamiento en estado nominal de los sensores electrónicos. Ante esta situación, el AC3E a través de sus investigadores y en virtud de ofrecer una solución a IFOP, solicitó extender el análisis hasta abarcar el uso de sensores con mayor robustez.

Problema que resuelve

Medición de volumen del copo pesquero, de manera objetiva, de través de un sensor LiDAR.

Aplicaciones Prácticas

Medición en línea y en tiempo real de la pesca al interior de barcos pesqueros. Estudiar el descarte de las capturas de pesca. Disminución de error en la estimación.

Rol de AC3E

Realización del estudio de factibilidad técnica del uso de sensores de visión artificial.

**Inicio y Término**

Enero -Septiembre 2015

Investigador AC3E

Samir Kouro

Empresa relacionada

Phineal

Phineal

Proyectos desarrollados con la industria

Prototipo funcional Ilves para movilidad eléctrica de vehículo liviano

Descripción

Fabricación de un convertidor estático para el accionamiento de un motor BLDC para movilidad eléctrica de un vehículo liviano. El trabajo incorporó el diseño, desarrollo y prueba de la electrónica de potencia y el sistema de control, junto con su validación, mediante pruebas en laboratorio y en el vehículo eléctrico provisto por Phineal.

Problema que resuelve

Primer accionamiento para vehículo eléctrico desarrollado, íntegramente, en Chile incluyendo plataformas de control. Tecnología propietaria estratégica para Phineal.

Aplicaciones Prácticas

Disminución de las emisiones de CO2 al ser transporte 100% eléctrico. Alternativa costo efectiva de transporte urbano.

Rol de AC3E

Diseño, desarrollo y prueba del prototipo experimental.

GLOBAL NETWORK

Alemania	ESO
Alemania	MPIfR
Alemania	University of Applied Sciences Offenburg
Alemania	University of Marburg
Alemania	University of Stuttgart
Argentina	Universidad Nacional de San Juan
Argentina	Universidad nacional de Córdoba, Argentina
Australia	The University of Melbourne
Australia	Australian Energy Research Institute, U. of New South Wales
Australia	The University of Newcastle
Australia	University of New South Wales
Bélgica	Catholic University of Louvain
Brasil	Universidade Estadual Paulista
Canadá	Ryerson University
Canadá	University of Ottawa
Canadá	University of Waterloo
Canadá	Simón Frase University
China	City University of Hong Kong
Colombia	Universidad de Antioquia
Colombia	Universidad del Norte
Dinamarca	University of Aalborg
EEUU	University of Texas at Dallas, USA
EEUU	Bell-Labs, Alcatel-Lucent, USA
EEUU	Boston University
EEUU	Clarkson University
EEUU	Harvard University
EEUU	Large Binocular Telescope
EEUU	Massachusetts General Hospital
EEUU	Thirty Meters Telescope
EEUU	University of Arizona
EEUU	University of Cincinnati
EEUU	University of Southern California
EEUU	University of Southern Carolina
EEUU	University of Illinois
EEUU	Massachusetts Institute of Technology

EEUU	Gemini Observatory
Eslovenia	University of Ljubljana, Eslovenia
España	U. de la Leguna, Tenerife
España	Universidad de la Laguna
España	Universidad de Sevilla
España	Universidad Politécnica de Cataluña
España	Universitat Rovira i Virgili
España	GPTech
España	University of Seville
Estonia	Tallinn University
Francia	Supelec-Centrale-Paris Sud
Francia	Ecole Supérieure d'Electricité (Supélec)
Francia	FEMTO / U. of Franche-Comte, Besançon
Francia	Gipsa-lab, Grenoble
Francia	INRIA
Francia	Institut de Neurosciences de la Timone
Francia	MPIfR, ESO, OSO
Francia	U. Claude Bernard and LAGEP, Lyon
Francia	U. de Lorraine and CRAN, Nancy
Francia	U. Franche-Comte and FEMTO-ST, Besançon
Francia	University of Toulouse
Holanda	U. of Maastricht
Hungría	University of Debrecen, Hungría
Inglaterra	University College of London
Inglaterra	University of Manchester
Inglaterra	University of Nottingham
Inglaterra	University of Oxford
Italia	Politécnico di Milano
Italia	U. Degli studi Federico II, Naples
Italia	University of Pisa
México	Universidad Nacional Autónoma de México
México	Instituto Tecnológico de Morelia
Reino Unido	Northumbria University
República Checa	Czech Technical University





GLOBAL NETWORK

PARTNERS

Financiamiento Basal



Instituciones con las que trabajamos



DESAFÍOS AÑO 2

Dentro de los desafíos que nos hemos propuesto como Centro para los próximos años, el más importante es contribuir efectivamente al desarrollo y productividad de las empresas, y con ello a la economía del país. En esta tarea esperamos ser reconocidos como referente a nivel nacional e internacional, tanto por la calidad de la investigación que realizamos, como por la capacidad de transferirla con alto impacto en la sociedad.

En el corto plazo, queremos, en especial, realizar proyectos innovadores que permitan al Centro posicionarse como referente en este ámbito y levantar más fondos para el trabajo de investigación conjunta.

Para concretar cada uno de estos desafíos, nuestra Unidad de Desarrollo y Transferencia Tecnológica es pilar fundamental para construir el puente necesario entre las líneas de investigación del Centro y las necesidades de la industria, permitiéndonos transferir más y mejores conocimientos, nuevas tecnologías y oportunidades para innovar.

Si quieres revisar el listado de publicaciones, visita:

<http://ac3e.cl/index.php/es/publicaciones>



Si quieres recibir el AC3E News mensualmente, enviar mail de suscripción a:

valeria.fernandez@usm.cl



CONOCE NUESTRAS REDES SOCIALES



www.ac3e.cl