

Guest Editorial

Special Issue of Best conference papers in IEEE Conf. in Latin America 2017

Abstract— This is a special issue of IEEE Latin America Transactions for 2018 that presents the trends of emerging technologies and the best research work in our countries. This volume presents trends in emerging technologies, and the best extended conferences in Latin America that show how Latin American countries work towards solving the main problems that our countries have.

Keywords— IEEE Xplore, Latin America Transactions, IEEE, Revista IEEE America Latina, Region 9, Special Issue.

I. INTRODUCCIÓN

LA tecnología es uno de los factores de cambio más importante en el mundo moderno. Estos avances tecnológicos prometen soluciones innovadoras a los desafíos mundiales más urgentes de nuestra época. Desde autos sin emisiones impulsados con hidrógeno hasta chips de computadora inspirados en el cerebro humano, las tecnologías emergentes ofrecen una mirada vívida del poder de innovación para mejorar la vida, transformar las industrias y proteger nuestro planeta.

Las tecnologías emergentes son innovaciones en desarrollo que en un futuro cambiarán la forma de vivir del ser humano brindándole mayor facilidad a la hora de realizar sus actividades. Estas tecnologías innegablemente están modelando nuestra sociedad, nuestras costumbres, la forma de relacionarnos y comunicarnos, la forma en la que las empresas producen, la forma en la que se educa. Hemos pasado de un modelo de sociedad industrial a un modelo de producción del conocimiento donde las demandas tanto de las empresas como de la sociedad han cambiado. Incluso el modo de interactuar con esta tecnología está cambiando. Hoy día, esa interacción es más dinámica dando al usuario un rol activo, convirtiendo al usuario en parte de la tecnología.

Gastón Lefranc, *Editor Invitado en Jefe*, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. glefranc@ieeee.org

Ismael López-Juárez, *Editor Invitado*, CINVESTAV, Saltillo, México. ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

Karina Barbosa, *Editor Invitado*, Universidad de Santiago de Chile, Karina.barbosa@usach.cl

Corresponding author: Gastón Lefranc

En este número especial de 2018, la Revista IEEE América Latina tiene como propósito identificar, contextualizar, evaluar, desarrollar y aplicar diversas herramientas informáticas, de energía y de electrónica en tecnologías emergentes, las cuales tendrán un impacto en forma directa en áreas tales como: telecomunicaciones, salud, seguridad, gobierno, educación, industria, entre otras. Este número se cimentará en trabajos de investigación en Latinoamérica en las áreas de comunicaciones, energía, control, visión, educación e Internet de las Cosas (IoT) y en aplicaciones de la inteligencia artificial en todas las anteriores.

Cada día que pasa, el mundo se sumerge en nuevos descubrimientos científicos y tecnológicos lo cual hace que uno se pregunte hasta donde se va a llegar. El mundo durante el último siglo ha pasado por innumerables cambios en todos los ámbitos, el que siempre implica riesgos. Por esta razón debe hacerse un llamado a los ingenieros para que los aportes científicos y las nuevas tecnologías, se investiguen de modo que su impacto ambiental sea reducido al mínimo o que se aumenten los avances que aporten a cuidar y mejorar nuestro medio ambiente.

II. TECNOLOGÍAS EMERGENTES

La constante de cambio prevalece en el entorno global y a medida que el Internet de las cosas (IoT) se convierte en corriente principal, el número de dispositivos conectados casi se triplicará en 2020, pasará de 13,400 millones a 38,500 millones, y la proporción de productos vendidos a través del comercio electrónico se duplicará, de 6 por ciento en 2014 a 12.8 por ciento en 2019 [1]. La combinación de automatización y digitalización está revolucionando la fabricación y los servicios por igual. Este proceso está aumentando la eficiencia, optimizando la logística y haciendo los precios más transparentes y la competencia más intensa. Al mismo tiempo, está reforzando la necesidad de las empresas de mantenerse por delante de la curva de innovación. Cada vez más, las fuerzas tecnológicas están empujando a las empresas a innovar o desaparecer. La duración de los ciclos de vida de los productos ha disminuido en todas las industrias, en un 24 por ciento entre 1997 y 2012 [1]. Las plataformas

tecnológicas en las economías "compartidas" o "bajo demanda" están impulsando modelos empresariales y obligando a los países a repensar la forma en que se formulan las políticas económicas. El número de robots industriales en el mundo se duplica aproximadamente cada cinco años (de 69,000 en 2002 a 229,000 en 2014 y se prevé que llegará a 400,000 para 2018), ello impulsado especialmente por la demanda de los proveedores de autopartes y la industria eléctrica/electrónica.

En este orden de ideas, las tendencias que modelarán la sociedad y el futuro de los negocios de acuerdo con [1,2] en Tecnologías las podemos resumir en:

1. Tecnologías vestibles: Son conjuntos de sensores y aparatos electrónicos que se incorporan a en el cuerpo interactuando de forma continua con el usuario y con otros dispositivos, para realizar alguna función concreta.
2. La Realidad Aumentada: Tecnología que incorpora elementos virtuales a la realidad, en tiempo real. Permite desarrollar nuevas experiencias potenciando la respuesta sensorial de los consumidores.
3. Internet of Everything: Los objetos y aparatos cotidianos se unen al mundo interconectado de internet, comunicándose entre ellos.
4. Consumer 3D Printing.: La impresión en 3D permite crear, testear y modificar nuevos productos utilizando diversos materiales y a un bajo costo.
5. Predictive Analytics: Área que trata los diversos aspectos de las técnicas estadísticas en que se incluyen modelos predictivos, extracción de datos (data mining), aprendizaje automático (machine learning), y el análisis de datos actuales e históricos para hacer predicciones.
6. Asistentes Virtuales Inteligentes: Un asistente virtual inteligente es un personaje conversacional generado por computadora, capaz de simular una conversación entregando información a un usuario, ya sea por voz o texto, a través de una web o una interfaz móvil.
7. Service Robotics: Son aquellos robots que realizan tareas cotidianas para los humanos o equipos, excluyendo tareas que se apliquen en automatizaciones industriales.
8. Blockchain: Registra de manera inmutable, información de transacciones de todo tipo, validadas en múltiples nodos quedando en servidores de todo el mundo.
9. Cryptocurrencies: Monedas digitales que incorporan principios de la criptografía y una estructura de cadena de bloques, con el fin de implementar una economía segura, anónima y descentralizada.
10. IA & Machine Learning: Inteligencia artificial es una máquina desarrolla la capacidad de tomar decisiones de manera similar a un humano. Machine learning es una aplicación de IA que va en la línea de darle datos a una máquina y que esta aprenda de ellos.

Las tendencias en energía y medio ambiente son seis:

1. Digital Water: El agua es el recurso más importante del planeta y existe escasez a nivel de consumo humano e industrial. La tendencia está en incorporar inteligencia al manejo de este recurso, creando soluciones basadas en IoT que permitan mejorar la eficiencia de los antiguos procesos que lo ocupan.
2. Economía Circular: La basura es una consecuencia de nuestro actual modelo de desarrollo. De este problema surge un fenómeno en que las marcas buscan reducir su impacto en el ambiente, desde el diseño de sus productos y procesos productivos, hasta promover el reciclaje, reducción y reutilización de los materiales.
3. Energías Renovables: Nuevas formas de producir energía limpia empezarán a reducir sus costos de uso. Los gobiernos y ONG's comprometidos con el medio ambiente, han anunciado planes para reducir huellas de carbono e incentivar el reciclaje en comunidades. En energías renovables, Chile se ha convertido en el líder latinoamericano en energías renovables no convencionales (ERNCC).
4. Generación Distribuida: Cada vez se hace más atractiva la inversión en paneles solares para la generación de energía en casas.
5. Electro movilidad: Cada día los medios de transporte ecológicos se vuelven una alternativa más atractiva frente a los vehículos tradicionales.

Las tendencias en salud son dos:

1. Medicina Predictiva: Permite evaluar el riesgo que tiene una persona de padecer alguna enfermedad en el corto, mediano y largo plazo. El Big Data y la genómica permiten que, una vez combinadas, se mejoren la toma de decisiones clínicas tomando como base el análisis predictivo. El cáncer y las enfermedades circulatorias son las principales dolencias que justifican el aumento en el gasto médico a nivel global. El análisis predictivo y los avances en software están mejorando el cuidado de los pacientes, potenciando un cambio positivo en sus hábitos y de esa manera, lograr un mejor manejo de las enfermedades crónicas.
2. Globesidad: Permite evaluar el riesgo que tiene una persona de padecer alguna enfermedad en el corto, mediano y largo plazo. El Big Data y la genómica permiten que, una vez combinadas, se mejoren la toma de decisiones clínicas tomando como base el análisis predictivo.

III. EDICION ESPECIAL

En este volumen se presenta una versión extendida de los mejores trabajos presentados en cuatro Conferencias oficiales del IEEE, realizadas en América Latina en 2016 y 2017. La publicación de esos artículos permite

divulgar en los países latinoamericanos los buenos trabajos presentados en Conferencias, Congresos, Simposios, Jornadas y otros eventos. La selección de los artículos es realizada por el Comité de Programa de cada evento que selecciona los trabajos que son más innovadores, que usan mejor las tecnologías emergentes, que sean un aporte al desarrollo nuestros países o un punto de inicio de cooperación y colaboración entre latinoamericanos.

J. Alejandro Díaz, *Editor en Jefe*, de la Revista IEEE América Latina y los Editores Invitados consideran que estos trabajos reflejan lo que se realiza en América Latina, en el ámbito de la investigación tanto teórica como aplicada. Además, muestran que los ingenieros e investigadores, asumen los desafíos de las nuevas tecnologías y disciplinas emergentes y que existe una comunidad científica latinoamericana que se ha vuelto más productiva, innovadora, madura y consciente de sí misma.

A continuación, se presenta una descripción de los 25 trabajos seleccionados para esta publicación, dividido en las siguientes áreas:

- Computación y Comunicaciones
- Energía y medio ambiente
- Control
- Visión, computo e IOT
- Educación

IV. COMPUTACIÓN Y COMUNICACIONES

La Openness, Productivity and Connectivity Unified Architecture (OPC-UA, por sus siglas en inglés), es un estándar para la transmisión segura, fiable y neutra de datos sobre IP. IoT el OPC actuando como middleware y se presenta en [27]. Las estructuras compactas de comunicación para sistemas de comunicaciones son representadas por cubos de datos bidimensionales como se presenta en [5], donde se propone utilizar la extensión de la estructura de datos compacta para determinar consultas directamente a la memoria principal, en procesos de Data Warehouses (DWs). Sistemas de comunicación en información mediante radares se emplean para detección de hielo y nieve y se proporciona un estado del arte en el área en colaboración internacional [24]. Así mismo también se destaca la importancia de la capa física de comunicación en Sistemas de comunicación segura [12] y de control de redes de comunicación [[11]. El incremento de confiabilidad en las redes de comunicación es estudiado, dado que se busca que las redes se recuperen después de una falla en sistemas multicultural de varios proveedores [6]. La resiliencia a fallas en redes de computadores es fundamental en la actualidad para el diseño de la topología y ruteo, para tener recuperación rápida, con la menor pérdida de datos posible. Esta resiliencia permite garantizar que la mayor parte de la red se mantenga conectada después de un evento de falla. Fallas múltiples correlacionadas pueden

ser ocasionadas por fenómenos naturales o provocadas por el hombre. Se analizan problemas específicos de control predictivo para evitar resonancias en la señal de entrada [10].

V. ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

En el área de Energía se presentan estrategias de control de Micro Grid, las cuales están destinadas a lograr un funcionamiento eficiente y estable durante la conexión a la red y en los modos aislados para conectividad de Generación Distribuida. [7]. Se presentan modelos probabilísticos para despacho energético [9], así como convertidores multinivel de CD para control asimétrico en sistemas HVDC [8]. Se presentan simulaciones de control fraccional para sistemas de inyección de energía en el GRID en convertidores tipo back to back [17]. El tema eficiencia de materiales aislantes también ocupa un lugar destacado, con la caracterización de un material aislante para casas basado en la fibra del eucalipto [19]. Finalmente, el control de radiación por sensores ópticos para mejorar el proceso de combustión y reducir los efectos contaminantes es estudiado en [15].

VI. CONTROL

En el área de control, se analizan modelos de seguimiento de autos [13], así como el control continuo y por lotes empleando técnicas de RNA en procesos de destilación empleando un algoritmo PID [15]. Por otro lado [14] estudia el control adaptativo de un sistema de viga de un microscopio de fuerza atómica y se analiza la estabilidad del sistema. El estudio de sistemas de control difuso para estimar las fuerzas de control para su atenuación en movimientos de tipo roll-pitch-ya es descrito en [21]. El control de fuerza puede ser utilizado en beneficio de pacientes con problemas de túnel del carpo. En este enfoque se presenta un sistema de rehabilitación para el síndrome de túnel carpiano empleando retroalimentación de fuerza a través de un sistema háptico basado en el dispositivo Falcon Novit [23].

VII. VISIÓN, CÓMPUTO, E IOT

El avance en el área de procesamiento de imágenes es de gran valía, tanto en el área medica como de medio ambiente y servicios. En [22] se presenta un modelo de la dispersión de radiación producida por los rayos X durante la toma de imágenes en estudios mamográficos. En términos de servicio, los sistemas de visión proveen información útil, por ejemplo, en el análisis fotogramétrico usando un UAV para obtención de nube de puntos 3D para el análisis de movimiento de tierras y erosión que se presenta en [25]. Asimismo, se demuestra la utilidad de reconstrucción 3D en ambiente de tubería hidrosanitaria empleando transformaciones tipo afin [20], lo que se realiza mediante el uso de una sola cámara. Finalmente, la fermentación del grano de cacao usando imágenes hiperespectrales sin dañar el grano para observar parámetros de PH, humedad y temperatura usando técnicas de clasificación PCA, PLS se estudian en [18].

Finalmente, y no menos importante es la integración de sensores y su conectividad para aplicaciones no convencionales como el registro de patrones de comportamiento de movimiento de ganado durante el periodo de celo [26], lo que contribuye incrementar el conocimiento del ganado y eficiencia de los sistemas de producción ganadera.

VIII. EDUCACION

Por otro lado, el interés latinoamericano en métodos de aprendizaje ubicuo tanto de expertos cercanos como expertos en línea se presentan en [3], donde se puede encontrar simulación y validación del método, así como patrones y tácticas de arquitectura para microservicios como los señalados en la revisión [4].

Se entiende por computación ubicua (ubicomp) la integración de la informática en el entorno de la persona, de forma que los ordenadores no se perciban como objetos diferenciados. Esta disciplina se conoce en inglés por otros términos como pervasive computing, calm technology, things that think y everywhere. Desde hace unos años también se denomina inteligencia ambiental.

Se pretende la integración de dispositivos alrededor de escenarios donde se encuentre localizado el ser humano, en la que puede interactuar de manera natural con sus dispositivos y realizar cualquier tarea de manera completamente transparente con respecto a sus computadores. En las actividades ordinarias, la computación ubicua se hace a través de diversos dispositivos y sistemas computacionales simultáneamente, y generalmente lo hará sin percibirlo. En [2] se presentan métodos y recomendaciones para el aprendizaje ubicuo.

Por otro lado, la arquitectura de computadores basada en microservicios se enfoca en desarrollar una sola aplicación como un conjunto de pequeños servicios, cada uno ejecutándose en su proceso y comunicándose con mecanismos livianos. Estos servicios se basan en capacidades de negocio y se pueden implementar de forma independiente. Como hay falta de evidencia respecto a patrones de arquitectura y tácticas, en [4] se realiza una revisión de los patrones de arquitectura de computadores y las tácticas encontradas en literatura en la academia y en la industria.

IX. TRABAJOS EXTENDIDOS SELECCIONADOS

Se estima que el 10% de los trabajos presentados a una Conferencia, son relevantes. Los trabajos seleccionados fueron extendidos en un 40%, y revisados en dos oportunidades: una por el Comité de Programa IPC del evento y luego por los Editores Invitados a esta edición especial. Los autores y coautores de los trabajos, de este número, son de 12 países en cooperación con latinoamericanos: Alemania, Argentina, Brasil Chile, Ecuador, Francia, India, Inglaterra, México, Paraguay, Perú, USA. Hay 25 trabajos destacados, de los cuales 7 trabajos pertenecen al área de comunicaciones, 6 en energía y medio

ambiente, 5 en control, 5 en sistemas de visión, cómputo e IoT, 2 en el área de educación.

Las Conferencias IEEE consideradas son: 2017 36th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC) - (IEEE Conference Record Number: 42684); IEEE First Symposium on GRS-Chile, Valdivia Junio 15 y 16, 2017. (IEEE Conference Record Number: 42348); IEEE Chilecon2017, 2017 Chilean Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (IEEE Conference Record Number:42370); 2016 IEEE International Conference on Automatica XIII Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático, *IEEE ICA/ACCA 2016* (Conference Record # 39356).

CONCLUSIONES

Este número especial permite formarse una idea que se está trabajando, discutiendo y colaborando en América Latina en el ámbito de computación, energía y electrónica, con la publicación de investigaciones originales que sean aplicaciones prácticas de técnicas conocidas, así como avances teóricos en las áreas de la Revista. Se espera que esto sea una referencia, que impulse cooperar en ideas, promueva investigaciones y desarrollos tecnológicos conjuntos y contribuya a la difusión del conocimiento científico y al intercambio entre latinoamericanos.

Agradecimiento: Quisieramos terminar reconociendo el apoyo y la orientación del Editor en Jefe de IEEE Latin America Transactions, así como de todo el equipo Editorial por su asistencia profesional durante la preparación de este número especial.

REFERENCIAS

- [1] The Global Competitiveness Report 2016–2017. Klaus Schwab (Editor). World Economic Forum (WEF). Geneva Copyright © 2017. ISBN-13: 978-1-944835-04-0
- [2] Tendencias 2019, Consultora INNINSPIRAL, Chile. <https://www.innspirall.com/>
- [3] Durán E., Alvarez M., Recommendations of Experts to advise students on ubiquitous learning experiences: Method and Validation. Argentina.
- [4] Márquez G., Osses F., Astudillo H., Review of Architectural Patterns and Tactics for Microservices in Academic and Industrial Literature. Chile.
- [5] Vallejos C., Caniupán M. and Gutiérrez G., Compact Data Structures to Represent and Query Data Warehouses into Main Memory. Chile.
- [6] Boettcher N., Prieto Y., Restrepo S.E., and Pezoa J.E., Resilient Multiculture Network Design in the Presence of Exploit-Triggered Correlated Failures. Chile.
- [7] Monisha S., Ganesh S. Kumar and Rivera M., Methodologies of Energy Management and Control in Microgrid. India, Chile.
- [8] Soto Sánchez D., Hernández M., Andrade I., Peña R. The Asymmetric Alternate Arm Converter: A compact Voltage Source Converter design for HVDC. Chile,
- [9] Arriagada E., López E., Lopez M., López R., Lefranc G. and Poloujadoff M., A probabilistic economic/CO₂ emissions dispatch model: Real applications. Chile, Francia.
- [10] Rivera M., Toledo S., Tarisciotti L., Wheeler P. and Dan H., Predictive Control Strategies Operating at Fixed Switching

- Frequency for Input Filter Resonance Mitigation in an Indirect Matrix Converter. Inglaterra, Chile.
- [11] Palma J. M., Carvalho L. de P., Rosa R. E., Morais C. F., and Oliveira R. C.L., H₂ and H_∞ state-feedback control through Multi-Hop Networks: Trade-Off Analysis Between the Network Load and Performance Degradation. Brazil.
- [12] Ortega N. M., Valencia C., Secrecy Capacity Bounds Analysis for Physical Layer Security based on Game Theory. Chile
- [13] Carvalho L. de P., Palma J. M., Gonçalves A. P de C. and Duran-Faúndez C., Vehicle Following problem: A Control Approach for Uncertain Systems with Lossy Networks. Brasil, Chile.
- [14] Fuhrhop C., Paolo Mercorelli P., Quevedo D., Q-Adaptive Control of the nonlinear dynamics of the cantilever-sample system of an Atomic Force, Chile.
- [15] Garcés H., Rojas A., Arias L. E., Control of Total Radiation in an Industrial Furnace by Optical Sensing of Flame Emissions. Chile.
- [16] Díaz S., Pérez-Correa R., Fernández-Fernández M., Intelligent Control applications on a Binary Distillation Column. Chile.
- [17] Crespo T., Duarte M.A., Ceballos G., Lefranc G., Fractional Order Controllers for Back-to-Back Converters Controladores de Orden Fraccionario Aplicados a Convertidores Back-to-Back
- [18] Soto J., Ruiz J., Ipanaque W., Chinguel C., Spectral Indices in the Cocoa Fermentation Process. Perú
- [19] Rojas C., M., Rosas-Díaz F., Cárdenas-R J. P., Physical, chemical and mechanical characterization of a prototype insulating material based on eucalyptus bark fiber
- [20] Reyes-Acosta R., Lopez-Juarez I., Osorio-Comparan R., Lefranc G., Towards 3D Pipe Reconstruction Employing Affine Transformations from Video Information. M.México.
- [21] Bongain S. and Jamett. Electrohydraulic Active Suspension Fuzzy-Neural Based Control System. Chile.
- [22] Bustamante M., Rienzo A., Osorio-Comparan A., Lefranc E., Duarte D., Herrera, Lefranc G., Algorithm for processing Mammography: detection of microcalcifications. Chile.
- [23] Andaluz V., Bustamante C., Silva M., Escudero M., Salazar P., Carpal Tunnel Syndrome Rehabilitation Through Force Feedback. Ecuador.
- [24] Rodríguez-Morales F., Gómez-García D., Arnold E., Hale R., Keshmiri S., Leuschen C., Li J., Paden J. and Cárdenas C., Chile. Radar Systems for Ice and Snow Measurements Onboard Manned and Unmanned Aircraft. USA, Chile
- [25] Koschitzki R., Schwalbe S., Kröhnert M., Cárdenas C., Maas H. G. Chile, Multi-temporal photogrammetric analysis to monitoring the river Las Minas, Punta Arenas. Alemania, Chile.
- [26] Muñoz C., Roa N.A., Chile, Caw's Walking State Recognition Based on Accelerometers and Gyroscopes Installed on Ear-Tags and Collar-Tags
- [27] Vimos V. and Sacoto-Cabrera E.J., Results of the implementation of a sensor network based on Arduino devices and multiplatform, Ecuador.



Gaston Lefranc obtained a BEng in Electrical Engineering at Universidad Técnica Federico Santa María en Chile, Ingeniería Civil Electricista at Universidad de Chile (1976), Mater of Sciece at Northwestern University at Evanston, Illinois, USA. He has been founder of ACC, Asociación Chilena de Control Automático, being President. He has been

IEEE Cono Sur Council and four time IEEE Chile Section Chair. He is Full Professor in Escuela de Ingeniería Eléctrica at Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. His research fields are Artificial Intelligence, Automatic Control, Robotics, Flexible Manufacturing Systems FMS and Biomedical Engineering. He has been co-author of 10 books, more than 180 papers in Conferences and Journals. He is IEEE Senior Member.



Ismael López-Juárez graduated with a BEng from NAM. He obtained an MSc from UMIST, and a



PhD in Intelligent Robotics from The Nottingham Trent University, U.K. in 2000. His areas of interest are in Instrumentation, Self-adaptive Industrial Robots, Neural Networks and Machine Vision. He has published over 200 papers, has supervised 7 PhD, 13 MSc and 7 BEng students. He has 2 patents and has been responsible for several technological projects and technology transfer within the industry. He is member of the National Researchers Systems in Mexico (SNI), level II. Currently, he is the leader of the Intelligent Manufacturing Laboratory at CINVESTAV and has acted as regular reviewer for major journals in his field. He is Guest Editor for the Transactions on Intelligent Welding Manufacturing (Springer) and also member of the Editorial Committee for the IEEE Latin America Transactions.

Karina A. Barbosa received the B.S. Degree in Applied Mathematical from the Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, in 1997, and her Master and Doctor degrees in Electrical Engineering from the Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil, in 1999 and 2003, respectively. From 2005 to 2007, she held a post-doctoral position at Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC/MCT), Petrópolis, Brazil. She was also an Academic Visitor at Centre for Complex Dynamic Systems and Control (CDSC), at The University of Newcastle, Australia from August 2007 to June 2008. In 2009, she was a Postdoctoral Fellow at the Department of Electrical Engineering of Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. Currently, she is a full time Associate Professor at the Department of Electrical Engineering, Universidad de Santiago de Chile. She is an IEEE Senior Member. Her research interests include robust filtering, robust control and descriptor systems.

Guest Editorial

Special Issue of Best conference papers in IEEE Conf. in Latin America 2017

Abstract— This is a special issue of IEEE Latin America Transactions for 2018 that presents the trends of emerging technologies and the best research work in our countries. This volume presents trends in emerging technologies, and the best extended conferences in Latin America that show how Latin American countries work towards solving the main problems that our countries have.

Keywords— IEEE Xplore, Latin America Transactions, IEEE, Revista IEEE America Latina, Region 9, Special Issue.

I. INTRODUÇÃO

A tecnologia é um dos principais fatores de mudança no mundo moderno. Esses avanços tecnológicos prometem soluções inovadoras para os desafios globais mais urgentes do nosso tempo. De carros sem emissões propulsados por hidrogênio a chips de computador inspirados no cérebro humano, as tecnologias emergentes oferecem um panorama do poder da inovação para melhorar a vida, transformar indústrias e proteger nosso planeta.

As tecnologias emergentes são inovações em desenvolvimento que no futuro mudarão o modo de viver do ser humano, dando-lhe maior facilidade no desempenho de suas atividades. Essas tecnologias estão inegavelmente moldando nossa sociedade, nossos costumes, a maneira como nos relacionamos e nos comunicamos, a maneira pela qual as empresas produzem, a maneira pela qual elas são educadas. Passamos de um modelo de sociedade industrial para um modelo de produção de conhecimento em que as demandas das empresas e da sociedade mudaram. Até mesmo a maneira de interagir com essa tecnologia está mudando. Hoje, essa interação é mais dinâmica, dando ao usuário uma função ativa, onde o usuário passa a ser parte dessa tecnologia.

Nesta edição especial de 2018, a revista IEEE Latin America tem como objetivo identificar, contextualizar, avaliar,

desenvolver e aplicar várias ferramentas no âmbito de informática, energia e eletrônica em tecnologias emergentes,

Gastón Lefranc, *Editor Chefe convidado*, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. glefranc@ieeec.org

Ismael López-Juárez, *Editor Convidado*, CINVESTAV, Saltillo, México. ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

Karina Barbosa, *Editor Convidado*, Universidad de Santiago de Chile, Karina.barbosa@usach.cl

Corresponding author: Gastón Lefranc

que podrán impactar diretamente em áreas como: telecomunicações, saúde, segurança, governo, educação, indústria, entre outros. Este número está formado a partir dos trabalhos de pesquisa realizados na América Latina nas áreas de comunicações, energia, controle, visão, educação e Internet das Coisas (IoT) e em aplicações de inteligência artificial em todos os itens anteriores.

Cada dia que passa, o mundo está imerso em novas descobertas científicas e tecnológicas, o que nos leva a questionar até onde vai. O mundo ao longo do último século passou por inúmeras mudanças em todas as áreas, que podem implicar um risco. Por isso, se faz um chamado aos engenheiros para que as contribuições científicas e as novas tecnologias sejam realizadas de maneira a minimizar o impacto ambiental ou maximizar os avanços que contribuem para cuidar e melhorar nosso meio ambiente.

II. TECNOLOGIAS EMERGENTES

Como a constante de mudanças prevalece no ambiente global, e à medida que a Internet das Coisas (IoT) se torna uma tendência, o número de dispositivos conectados irá quase triplicar até 2020. Se espera que vá aumentar de 13.400 milhões para 38.500 milhões e que a proporção de produtos vendida através de e-commerce vai dobrar, de 6% em 2014 para 12,8% em 2019 [1]. A combinação de automação e

digitalização está revolucionando a fabricação e os serviços, aumentando a eficiência, otimizando a logística e tornando os preços mais transparentes e a concorrência mais intensa. Ao mesmo tempo, reforça a necessidade das empresas se manterem à frente da curva de inovação. Cada vez mais, as forças tecnológicas estão pressionando as empresas para inovar ou desaparecer. A duração dos ciclos de vida do produto diminuiu em todos os setores, em 24% entre 1997 e 2012 [1]. Plataformas tecnológicas em economias "compartilhadas" ou "sob demanda" estão impulsionando os modelos de negócios e forçando os países a repensarem o modo como as políticas econômicas são formuladas. O número de robôs industriais do mundo dobra aproximadamente a cada cinco anos (de 69.000 em 2002 para 229.000 em 2014 e deve chegar a 400.000 em 2018), impulsionado principalmente pela demanda por fornecedores de autopeças e indústria elétrica / eletrônico.

Nesta sequência de ideias, as tendências que modelarão a sociedade e o futuro dos negócios de acordo com [1,2] em tecnologia podem ser resumidas em:

1. Tecnologias vestíveis: Conjuntos de sensores e dispositivos eletrônicos que são incorporados ao corpo, interagindo continuamente com o usuário e com outros dispositivos para executar uma função específica.
2. Realidade Aumentada: Tecnologia que incorpora elementos virtuais à realidade, em tempo real. Permite desenvolver novas experiências, aumentando a resposta sensorial dos consumidores.
3. Internet de Tudo (Internet of Everything): Objetos e dispositivos cotidianos se unem ao mundo interconectado da internet, comunicando-se entre si.
4. Consumidor de Impressão 3D: a impressão 3D permite criar, testar e modificar novos produtos usando materiais diferentes e a baixo custo.
5. Análise Preditiva: Área que lida com vários aspectos das técnicas estatísticas, como a modelagem preditiva, extração de dados (data mining), aprendizagem de máquina (aprendizagem de máquina), e análise de dados atuais e históricos para fazer previsões.
6. Os assistentes virtuais inteligentes: Um assistente virtual inteligente é um personagem gerado por computador, capaz de simular uma conversa, entregar a informação a um usuário, seja por voz ou texto, através de uma web ou interface móvel.
7. Serviço de Robótica: São aqueles robôs que realizam tarefas diárias para humanos ou equipes, excluindo tarefas que são aplicadas na automação industrial.
8. Blockchain: Registra de forma imutável, informações de todos os tipos de transações, validadas em múltiplos nós, permanecendo em servidores ao redor do mundo.
9. Cryptocurrencies: moedas digitais incorporando os princípios de criptografia e um bloco de estrutura em cadeia, a fim de implementar uma economia seguro, anônimo e descentralizada.

10. IA & Machine Learning: A inteligência artificial é uma máquina que desenvolve a capacidade de tomar decisões de maneira semelhante a um ser humano. O aprendizado de máquina é um aplicativo de inteligência artificial que entra na linha de dados para uma máquina e que está aprendendo com eles.

As tendências em energia e meio ambiente são seis:

1. Água Digital: A água é o recurso mais importante do planeta e há escassez em termos de consumo humano e industrial. A tendência é incorporar inteligência para a gestão deste recurso, criando soluções baseadas em Internet das coisas para melhorar a eficiência dos antigos processos que ocupam esse recurso.
2. Economia Circular: O lixo é uma consequência do nosso atual modelo de desenvolvimento. Desse problema surge um fenômeno em que as marcas buscam reduzir seu impacto no meio ambiente, desde a concepção de seus produtos e processos de produção, até promover a reciclagem, a redução e a reutilização de materiais.
3. Energias Renováveis: Novas formas de produzir energia limpa começarão a reduzir seus custos de uso. Governos e ONGs comprometidos com o meio ambiente anunciaram planos para reduzir as pegadas de carbono e incentivar a reciclagem nas comunidades. Em energias renováveis, o Chile tornou-se o líder latino-americano em energias renováveis não convencionais (NCRE).
4. Geração Distribuída: O investimento em painéis solares para geração de energia em residências está se tornando cada vez mais atrativo.
5. Electro mobilidade: Todos os dias os meios ecológicos de transporte tornam-se uma alternativa mais atractiva

As tendências em saúde são duas:

1. Medicina Preditiva: Permite avaliar o risco de uma pessoa sofrer de uma doença a curto, médio e longo prazo. Big Data e genômica permitem que, uma vez combinadas, a toma de decisões clínicas seja melhorada com base na análise preditiva. Câncer e doenças circulatórias são as principais doenças que justificam o aumento do gasto médico globalmente. A análise preditiva e os avanços nos softwares estão melhorando o atendimento ao paciente, promovendo uma mudança positiva em seus hábitos e, dessa forma, alcançar um melhor gerenciamento das doenças crônicas.
2. Globesity: Permite avaliar o risco que uma pessoa tem de sofrer de uma doença a curto, médio e longo prazo. Big Data e genômica permitem que, uma vez combinadas, a tomada de decisões clínicas seja melhorada com base na análise preditiva..

III. EDIÇÃO ESPECIAL

Neste volume encontrarás uma versão estendida dos melhores trabalhos apresentados em quatro conferência

IEEE, realizadas na América Latina em 2016 e 2017. A publicação destes artigos permite disseminar nos países latino-americanos os bons trabalhos apresentados em conferências, congressos, simpósios, e outros eventos. A seleção dos artigos foi realizada pelo Comitê do Programa de cada evento, que selecionaram os trabalhos mais inovador, que propõem utilização das tecnologias emergentes, que são uma contribuição para o desenvolvimento de nossos países ou de um ponto de partida para a cooperação e colaboração entre os latino-americanos.

J. Alejandro Díaz, Editor Chefe, da Revista IEEE Latin America e Editores Convidados, acreditam que esses trabalhos refletem o que é feito na América Latina, tanto na área de pesquisa teórica quanto aplicada. Além disso, mostram que engenheiros e pesquisadores assumem os desafios das novas tecnologias e disciplinas emergentes e que existe uma comunidade científica latino-americana que se tornou mais produtiva, inovadora, madura e autoconsciente.

Na sequência se apresenta uma descrição dos 25 trabalhos selecionados para esta publicação, divididos nas seguintes áreas:

- Computação e Comunicações
- Energia e meio ambiente
- Controle
- Visão, computação e IOT
- Educação

IV. COMPUTAÇÃO E COMUNICACIONES

A abertura, Produtividade e Arquitetura Unificada de Conectividade (OPC-UA, por sua sigla em Inglês), é um padrão para a transmissão de dados segura, confiável e neutro sobre IP. Iot o OPC atuando como middleware é apresentado em [27]. As estruturas compactas de comunicação para sistemas de comunicação são representadas por cubos de dados bidimensionais como apresentado em [5], onde se propõem a usar a extensão de estrutura de dados compacta para determinar consultas diretamente a memória principal, em processos de Data Warehouse (DWs). Sistemas de comunicação de informações utilizando radares são utilizados para a detecção de gelo e neve, e se apresenta o estado da arte da área via uma colaboração internacional [24]. Da mesma forma também se destaca a importância da camada física de comunicação em sistemas de comunicação seguro [12], e o controle de redes de comunicação [11]. O aumento da confiabilidade em redes de comunicação é estudado, buscando como as redes podem recuperar-se após uma falha nos sistemas de múltiplos fornecedores [6]. A resiliência a falhas em redes de computadores é essencial hoje para o projeto de topologia e roteamento, para ter uma recuperação rápida, com a menor perda possível de dados. Esta resiliência garante que a maioria da rede permanece ligada depois de um evento de falha. Várias falhas correlacionadas podem ser causadas por fenômenos naturais ou provocadas pelo homem. Problemas específicos de controle

preditivo são analisados para evitar a ressonância no sinal de entrada [10].

V. ENERGIA E MEIO AMBIENTE

Na área das estratégias de gestão de energia se apresentam estratégias de controle de Micro grade, que são projetados para alcançar uma operação eficiente e estável durante a conexão à rede e nos modos isolados para a conectividade de Geração Distribuída [7]. São apresentados modelos probabilísticos para o despacho energético [9], assim como conversores multinível de CD para o controle assimétrico em sistemas HVDC [8]. Se apresentam simulações de controle fracionários para sistemas de injeção de energia no GRID em conversores tipo back to back [17]. El tema de eficiência dos materiais isolantes também é destacada com a caracterização de um material isolante para casa com base de fibras de eucalipto [19]. Finalmente, o controle de radiação por meio de sensores ópticos para melhorar o processo de combustão e reduzir os efeitos da poluição é estudada em [15].

V. CONTROL

Na área de controle, os modelos de seguimento de carros são analisados [13], bem como o controle contínuo e em lotes usando técnicas de RNA em processos de destilação usando um algoritmo PID [15]. Por outro lado, em [14] se examina o sistema de controle adaptativo e a estabilidade de um sistema de viga de um microscópio de força. Sistemas de controle fuzzy são projetados em [21] para estimar as forças de controle para de atenuação de movimentos do tipo roll-pich-ya. A utilidade do controle de força pode ser usada para o benefício de pacientes com problemas no túnel do carpo. Esta abordagem apresenta um sistema de reabilitação para a síndrome do túnel do carpo usando realimentação de força através de um sistema háptico baseado no dispositivo Falcon Novit [23].

VI. VISÃO, COMPUTO E IOT

O avanço na área de processamento de imagens é de grande valor, tanto na área médica quanto no meio ambiente e serviços. Em [22] um modelo de dispersão da radiação produzida por raios-X para a imagiologia em estudos de mamografia é apresentado. Na área de prestação de serviço, os sistemas de visão fornecem informação útil, por exemplo, na análise photogrammetric usando um UAV para obter nuvem de pontos 3D para análise de terraplanagem e erosão que ocorre em análise photogrammetric, apresentado em [25]. Da mesma forma, se mostra a utilização da reconstrução 3D no ambiente de tubulação sanitária usando transformações afins tipo [20], o qual é realizado usando uma única câmera. Finalmente, a fermentação do grão de cacau utilizando imagiologia hiperespectral sem danificar o grão para observar os parâmetros de pH, temperatura e humidade, utilizando técnicas de classificação APC PLS são estudados em [18].

Por último, mas não menos importante é a integração de sensores e conectividade para aplicações não convencionais, como o registro de padrões de comportamento de movimento do gado durante a cruzar[26], que contribui para aumentar o

conhecimento sobre a pecuária e a eficiência dos sistemas de produção animal.

VII. EDUCAÇÃO

Por outro lado, o interesse na América Latina em métodos de aprendizagem onipresente ou ubíqua é apresentado em [3], onde se apresenta uma simulação e validação do método, e em [4] donde se podem encontrar uma revisão sobre Padrões e táticas de arquitetura para microsserviços.

Entende-se por computação ubíqua (ubiquitous computing) a integração da tecnologia da informação no ambiente da pessoa, para que os computadores não sejam percebidos como objetos diferenciados. Essa disciplina é conhecida em inglês por outros termos, como pervasive computing, calm technology, things that think e everywhere. Por alguns anos, também foi chamado de inteligência ambiental.

O objetivo é integrar dispositivos em torno de cenários onde o ser humano está localizado, em que ele pode interagir naturalmente com seus dispositivos e executar qualquer tarefa completamente transparente em relação aos seus computadores. Em atividades comuns, a computação onipresente é feita através de vários dispositivos e sistemas de computador simultaneamente, e geralmente o fará sem percebê-la. Em [2] são apresentados métodos e recomendações para aprendizagem onipresente.

Por outro lado, a arquitetura de computadores baseados em microsserviços concentra-se no desenvolvimento de uma única aplicação como um conjunto de pequenos serviços, cada um executando em seu processo e comunicando-se com mecanismos de luz. Esses serviços são baseados em recursos de negócios e podem ser implementados de forma independente. Como há uma falta de evidência em relação aos padrões e táticas de arquitetura, [4] é feita uma revisão dos padrões e táticas de arquitetura computacional encontrados na literatura acadêmica e na indústria.

X. ARTIGOS EXTENDIDOS SELECIONADOS

Estima-se que 10% dos trabalhos submetidos a uma conferência sejam relevantes. Os trabalhos selecionados foram ampliados em 40% e revisados duas vezes: uma vez pelo Comitê do Programa IPC do evento e depois pelos Editores Convidados para esta edição especial. Os autores e co-autores dos trabalhos são de 12 países, em cooperação com a América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Equador, França, Índia, Inglaterra, México, Paraguai e Peru. São 25 os artigos destacados publicados nesta edição, dos quais se dividem em: 7 trabalhos na área de comunicação, 6 na área de energia e meio ambiente, 5 em controle, 5 em sistema de visão, computo e Iot, e 2 na área de educação.

As Conferências do IEEE consideradas são: 2017 36^a Conferência Internacional da Sociedade Chilena de Informática (SCCC) - (Número de Registro da Conferência IEEE: 42684); IEEE First Simpósio sobre GRS-Chile, Valdivia, 15 e 16 de junho de 2017. (Número de Registro da Conferência IEEE: 42348); IEEE Chilecon2017, 2017

Conferência Chilena de Engenharia Elétrica, Eletrônica, Tecnologias de Informação e Comunicação (IEEE Conference Record Number: 42370); Conferência Internacional IEEE 2016 sobre o XIII Congresso Automático da Associação Chilena de Controle Automático, IEEE ICA / ACCA 2016 (Conference Record # 39356)

XI. CONCLUSÕES

Este número especial permite formar uma ideia das colaborações e os temas de pesquisa que estão sendo trabalhados e discutidos na América Latina nas áreas de computação, energia e eletrônica, com a publicação de trabalhos originais a partir de aplicações práticas de técnicas conhecidas, ou avanços teóricos nas áreas da revista. Espera-se que esta edição especial seja uma referência, que promova a cooperação em idéias, promova a pesquisa e desenvolvimentos tecnológicos conjuntos e contribua para a disseminação do conhecimento científico e intercâmbio entre os latino-americanos.

Agradecimento: Finalmente gostaríamos de reconhecer o apoio e a orientação do Editor-Chefe da IEEE Latin America Transactions, assim como de toda a equipe Editorial pela assistência profissional durante a preparação de este número especial.

REFERENCES

- [1] The Global Competitiveness Report 2016–2017. Klaus Schwab (Editor). World Economic Forum (WEF). Geneva Copyright © 2017. ISBN-13: 978-1-944835-04-0
- [2] Tendencias 2019, Consultora INNSPIRAL, Chile. <https://www.innspiral.com/>
- [3] Durán E., Alvarez M., Recommendations of Experts to advise students on ubiquitous learning experiences: Method and Validation. Argentina.
- [4] Márquez G., Osses F., Astudillo H., Review of Architectural Patterns and Tactics for Microservices in Academic and Industrial Literature. Chile.
- [5] Vallejos C., Caniupán M. and Gutiérrez G., Compact Data Structures to Represent and Query Data Warehouses into Main Memory. Chile.
- [6] Boettcher N., Prieto Y., Restrepo S.E., and Pezoa J.E., Resilient Multiculture Network Design in the Presence of Exploit-Triggered Correlated Failures. Chile.
- [7] Monisha S., Ganesh S. Kumar and Rivera M., Methodologies of Energy Management and Control in Microgrid. India. Chile.
- [8] Soto Sánchez D., Hernández M., Andrade I., Peña R. The Asymmetric Alternate Arm Converter: A compact Voltage Source Converter design for HVDC. Chile.
- [9] Arriagada E., López E., Lopez M., López R., Lefranc G. and Poloujadoff M., Probabilistic, Emission and Economic Dispatch Model Considering Renewable Energy, Demand and Generator Uncertainties: A Real Application. Chile, Francia.
- [10] Rivera M., Toledo S., Tarisciotti L., Wheeler P. and Dan H., Predictive Control Strategies Operating at Fixed Switching Frequency for Input Filter Resonance Mitigation in an Indirect Matrix Converter. Inglaterra, Chile.
- [11] Palma J. M., Carvalho L. de P., Rosa R E., Morais C. F., and Oliveira R. C.L., H₂ and H_∞ state-feedback control through Multi-Hop Networks: Trade-Off Analysis Between the Network Load and Performance Degradation. Brazil.
- [12] Ortega N. M., Valencia C., Secrecy Capacity Bounds Analysis for Physical Layer Security based on Game Theory. Chile

- [13] Carvalho L. de P., Palma J. M., Gonçalves A. P de C. and Duran-Faúndez C., Vehicle Following problem: A Control Approach for Uncertain Systems with Lossy Networks. Brasil, Chile.
- [14] Fuhrhop C., Paolo Mercorelli P., Quevedo D., Q-Adaptive Control of the nonlinear dynamics of the cantilever-sample system of an Atomic Force, Chile.
- [15] Garcés H., Rojas A., Arias L. E., Control of Total Radiation in an Industrial Furnace by Optical Sensing of Flame Emissions. Chile.
- [16] Díaz S., Pérez-Correa R., Fernández-Fernández M., Intelligent Control applications on a Binary Distillation Column. Chile.
- [17] Crespo T., Duarte M.A., Ceballos G., Lefranc G., Fractional Order Controllers for Back-to-Back Converters Controladores de Orden Fraccionario Aplicados a Convertidores Back-to-Back
- [18] Soto J., Ruiz J., Ipanaqué W., Chinguel C., Spectral Indices in the Cocoa Fermentation Process. Perú
- [19] Rojas C., M., Rosas-Díaz F., Cárdenas-R J. P., Caracterización física, química y mecánica de un prototipo de material aislante a base de fibra de corteza de eucalipto. Chile
- [20] Reyes-Acosta R., Lopez-Juarez I., Osorio-Comparan R., Lefranc G., Towards 3D Pipe Reconstruction Employing Affine Transformations from Video Information. M.México.
- [21] Bongain S. and Jameit. Electrohydraulic Active Suspension Fuzzy-Neural Based Control System. Chile.
- [22] Bustamante M., Rienzo A, Osorio-Comparan A., Lefranc E., Duarte D., Herrera, Lefranc G., Algorithm for processing Mammography: detection of microcalcifications. Chile.
- [23] Andaluz V., Bustamante C., Silva M., Escudero M., Salazar P., Carpal Tunnel Syndrome Rehabilitation Through Force Feedback. Ecuador.
- [24] Rodríguez-Morales F., Gómez-García D., Arnold E., Hale R., Keshmiri S., Leuschen C., Li J., Paden J. and Cárdenas C., Chile. Radar Systems for Ice and Snow Measurements Onboard Manned and Unmanned Aircraft. USA, Chile
- [25] Koschitzki R., Schwalbe S., Kröhnert M., Cárdenas C., Maas H. G.. Chile, Multi-temporal photogrammetric analysis to monitoring the river Las Minas, Punta Arenas. Alemania, Chile.
- [26] Muñoz C., Roa N.A., Chile, Caw's Walking State Recognition Based on Accelerometers and Gyroscopes Installed on Ear-Tags and Collar-Tags
- [27] Vimos V. and Sacoto-Cabrera E.J., Results of the implementation of a sensor network based on Arduino devices and multiplatform, Ecuador.

Valparaíso, Chile. His research fields are Artificial Intelligence, Automatic Control, Robotics, Flexible Manufacturing Systems FMS and Biomedical Engineering. He has been co-author of 10 books, more than 180 papers in Conferences and Journals. He is IEEE Senior Member.

Ismael López-Juárez graduated with a BEng from NAM. He obtained an MSc from UMIST, and a PhD in Intelligent Robotics from The Nottingham



Trent University, U.K. in 2000. His areas of interest are in Instrumentation, Self-adaptive Industrial Robots, Neural Networks and Machine Vision. He has published over 200 papers, has supervised 7 PhD, 13 MSc and 7 BEng students. He has 2 patents and has been responsible for several technological projects and technology transfer within the industry. He is member

of the National Researchers Systems in Mexico (SNI), level II. Currently, he is the leader of the Intelligent Manufacturing Laboratory at CINVESTAV and has acted as regular reviewer for major journals in his field. He is Guest Editor for the Transactions on Intelligent Welding Manufacturing (Springer) and also member of the Editorial Committee for the IEEE Latin America Transactions.

Karina A. Barbosa received the B.S. Degree in Applied Mathematical from the Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, in 1997, and her Master and Doctor degrees in Electrical Engineering from the Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil, in 1999 and 2003, respectively. From 2005 to 2007, she held a post-doctoral position at Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC/MCT), Petrópolis, Brazil. She was also an Academic Visitor at Centre for Complex Dynamic Systems and Control (CDSC), at The University of Newcastle, Australia from August 2007 to June 2008. In 2009, she was a Postdoctoral Fellow at the Department of Electrical Engineering of Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. Currently, she is a full time Associate Professor at the Department of Electrical Engineering, Universidad de Santiago de Chile. She is an IEEE Senior Member. Her research interests include robust filtering, robust control and descriptor systems.



Gaston Lefranc obtained a BEng in Electrical Engineering at Universidad Técnica Federico Santa María en Chile, Ingeniería Civil Electricista at Universidad de Chile (1976), Mater of Science at Northwestern University at Evanston, Illinois, USA. He has been founder of ACC, Asociación Chilena de Control Automático, being President. He has been IEEE Cono

Sur Council and four time IEEE Chile Section Chair. He is Full Professor in Escuela de Ingeniería Eléctrica at Pontificia Universidad Católica de

