



**IEEE**

**ECUADOR**

**MAGAZINE**

Mayo 2016

Número 2

Anita Cristina Flores

EDITOR IEEE ECUADOR MAGAZINE [a.c.flores@ieee.org](mailto:a.c.flores@ieee.org)

## TEMARIO:

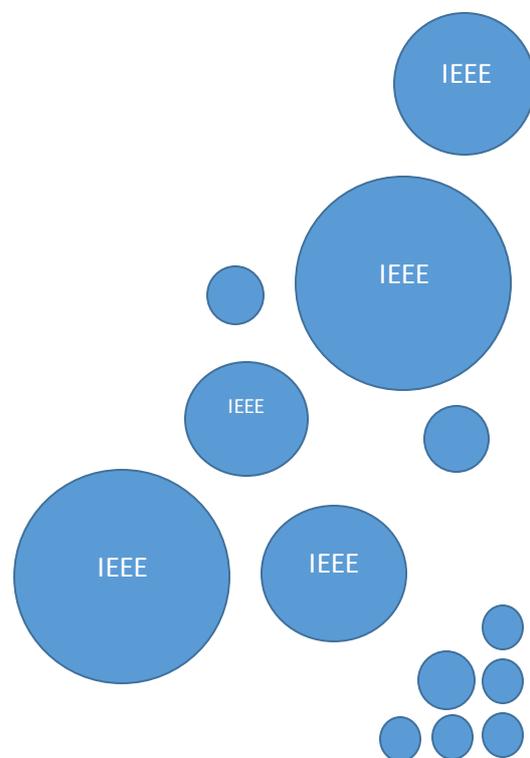
- Ingeniería en Biología y Medicina - EMBS
- Capítulo IEEE-PES Sección Ecuador con nueva directiva y nuevos retos - PES
- Women in Engineering – PES
- Novedades
- Carnet de Beneficios IEEE- Sección Ecuador
- Competencia Estudiantil de Ética IEEE Ecuador 2016
- Experiencia en el Taller TISP
- ¿Qué es ser Voluntario?
- ¿Te interesa abrir un Capítulo Técnico Estudiantil?
- Taller de Directivos – MANTA
- WEBINAR: Formación de Líderes IEEE
- Actividades Estudiantiles
- RRR 2016 – GYE ECUADOR
- Eventos Varios

*Les doy la bienvenida a la Segunda edición del Boletín de Noticias Oficial de Sección Ecuador, por medio del cual podemos estar informados de las actividades, eventos, concursos, premios, talleres entre otras temas que se realizan dentro de nuestra sección, ya sea por medio de las Ramas Estudiantiles o los Capítulos y Sociedades con las que contamos.*

*Recuerden que su información es valiosa para que el boletín sea un éxito.*

*Bienvenidos todos,*

*Anita Cristina Flores*



# Ingeniería en Biología y Medicina

Ricardo Silva-IEEE Senior Member

**Abstract—** El presente artículo pretende mostrar una perspectiva global de la Ingeniería en Biología y Medicina, desde su contextualización, la perspectiva histórica, sus áreas de aplicación y su presencia en la actualidad ecuatoriana, así como los próximos eventos a ser realizados en el área.

## I. INTRODUCCIÓN

La Sociedad de Ingeniería en Biología y Medicina de la IEEE es hoy en día la mayor sociedad internacional, del área, y gracias a sus reuniones, publicaciones y otras contribuciones lidera el avance de la ingeniería biomédica y sanitaria en el Planeta. En términos numéricos, cuenta con 11.000 miembros a nivel mundial, de los cuales 1.447 son estudiantes de posgrado; 929 estudiantes de Pregrado y 1.152 son mujeres en EBMS [1]. Además cuenta con 101 países miembros [2].

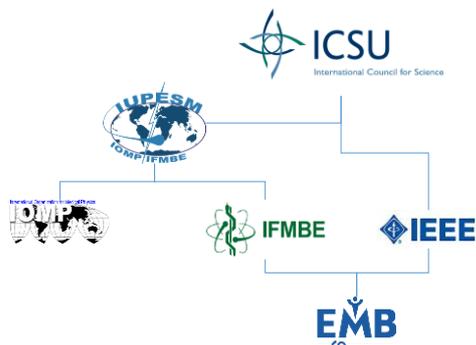


Figure. 1 Organizaciones Internacionales relacionadas con la Ingeniería en Biología y Medicina

Además de la EMBS, existen otras organizaciones que agrupan profesionales del campo de la Ingeniería en Biología y Medicina. La más importante es la Federación Internacional de Ingeniería Médica y Biológica (IFMBE), que junto con la Organización Internacional de Física Médica (IOMPS) conforman la Unión Internacional de Ciencias Físicas e Ingeniería en Medicina (IUPESM). La IUPESM, junto con otras 30 Uniones Científicas Internacionales y 142 países miembros es el principal cuerpo científico asesor de la Organización de las Naciones [3]. En la Figura 1 se presenta un

Ricardo Silva es presidente del Capítulo IEEE-EMBS del Ecuador y Rector del Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio en la Ciudad del Conocimiento Yachay. Vía Hacienda San José, Edf. IST 17 de Julio, Yachay, Urcuquí, Ecuador. E-mail. rjsilvab@gmail.com

diagrama que representa la relación entre las diferentes organizaciones mencionadas.

En América Latina, La Región 3, que corresponde a América Latina para la IFMBE y la Región 9, que corresponde a América Latina para la IEEE, se han integrado en el Consejo Regional de Ingeniería Biomédica para América Latina, mejor conocido como CORAL (Ver Figura 2).

Figure 2. Logo del Consejo Regional de Ingeniería Biomédica para América Latina (CORAL)



L)

## II. UN POCO DE HISTORIA

Antes de realizar el pequeño recuento histórico es preciso definir la Ingeniería en Biología y Medicina: Para la IEEE, sería cualquier disciplina que combina biología o la medicina por un lado, y una de las disciplinas de la ingeniería en el otro [2]. Por lo tanto, la ingeniería biomédica es un campo muy extenso y tan antiguo como el campo de la salud o de la medicina.

### A. Bioingeniería en la Antigüedad

La muestra más antigua conocida del empleo del ingenio humano para la resolución de problemas en salud, corresponde a las prótesis de dedos de pie de madera y cuero encontrada en una momia femenina enterrada cerca de Luxor y datado entre los años 950 y 710 a.C. (Ver Figura 3). Para comprobar la utilidad de dicha prótesis y otra de dedo artificial datado antes del año 600 a.C. y diseñado en cartonaje (una mezcla de papel de lino, pegamento y yeso), así como sus sandalias correspondientes, un equipo de la Universidad de Manchester, decidió comprobar la utilidad biomecánica de dichos productos, construidos con materiales similares y probados en voluntarios a los que les faltaba el dedo gordo del pie [4].





Figure 3. Prótesis de dedos de pie de madera datado entre los años 950 y 710 a.C. [4]

En Grecia Antigua, India y Roma, correspondía a los médicos practicar el arte de sanar con pociones y hierbas mientras que a la cirugía la practicaban los barberos y carniceros. En términos de ingeniería, lo más importante durante las épocas clásicas y hasta la edad media fue la construcción de instalaciones específicas para albergar a las personas enfermas o como se denominan actualmente, Hospitales. En la actualidad todavía perduran tres hospitales medievales famosos que se construyeron fuera de los muros monásticos: el Hôtel Dieu de Lyon, el Hôtel Dieu de París y el Hospital del Santo Spirito de Roma, lo que demuestra la excelente ingeniería empleada en la construcción de los mismos.

Un evento clave en el desarrollo de la electrofisiología fueron los diversos experimentos llevados a cabo por el físico italiano Luigi Galvani en 1791 con relación al músculo de la rana y la electricidad. Galvani creía que la respuesta de los músculos a la electricidad residía en el animal y acuña el término de electricidad animal. En la Figura 4 se muestra un grabado tomada desde *De viribus de Galvani electricitatis in motu musculari commentarius* de 1791 [5].

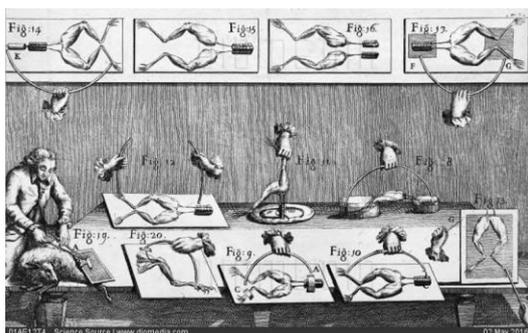


Figure 4. Ilustración que muestra los diversos experimentos llevados a cabo por el físico italiano Luigi Galvani en 1791. [5].

Giovanni Aldini sobrino y ayudante de Galvani, participó activamente en una serie de experimentos cruciales con los músculos de rana que condujo a la idea de que la electricidad era la fuerza vital que corre desde el cerebro a los

músculos. En 1804 publicó un libro muy influyente (*theorique et experimental sur le galvanisme*) que informó sobre experimentos en los que se utilizaron en conjunto los principios de Luigi Galvani (electricidad animal) y Alessandro Volta (electricidad bimetalica) [6]. Aldini utiliza la pila bimetalica de Volta para aplicar corriente eléctrica a los cuerpos desmembrados de animales y seres humanos; estos espectaculares experimentos de reanimación galvánica produjeron una impresión fuerte y duradera en sus contemporáneos. Aldini también trató a los pacientes con trastornos de la personalidad e informó de la rehabilitación completa después de la administración transcraneal de corriente eléctrica. El trabajo de Aldini sentó las bases para el desarrollo de diversas formas de electroterapia que se hoy en día, la estimulación cerebral profunda, debe mucho a Aldini y galvanismo [6].

### B. Historia Moderna

En 1952, un grupo de ingenieros electrónicos, los miembros del Instituto de Ingenieros de Radio (IRE), estableció una organización dentro de la IRE tomarr en cuenta "los problemas de la biología y la medicina que podrían ser solucionados mediante el uso de los principios y dispositivos de ingeniería electrónica." este Grupo Profesional en Electrónica médica, como se le llamaba, fue creciendo y amplió su área de interés [7].

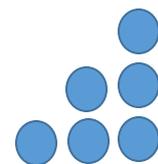
En 1963, el IRE y el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos (AIEE) se fusionaron para formar el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), y el Grupo Profesional IRE de electrónica médica fue fusionado con el Comité AIEE sobre Técnicas eléctricas en Medicina y Biología para crear la Sociedad de Ingeniería en Medicina y Biología [7].

## III. CAMPOS DE LA INGENIERÍA EN BIOLOGÍA Y MEDICINA

Los Campos de la Ingeniería en Biología y Medicina son muy extensos y han surgido de diversas disciplinas. Quizás el mejor trabajo de recopilación y organización de los campos modernos se encuentra en la Guía elaborada por le EMBS para estimular el desarrollo de la formación académica en bioingeniería [1]. Se procederá a citar el listado tal y como aparece en la mencionada guía.

### A. Aplicaciones prácticas

Ingeniería Clínica apoya y promueve la atención al paciente mediante la aplicación de la ingeniería y capacidad de gestión a la tecnología de la salud. Los ingenieros clínicos pueden trabajar en hospitales, donde sus responsabilidades suelen incluir la gestión de los sistemas de equipos médicos del hospital, lo que garantiza que todo el equipo médico sea seguro y eficaz. Además, trabajan con los médicos para adaptar la instrumentación satisfaciendo las



necesidades específicas del médico y el hospital. En la industria, los ingenieros clínicos pueden trabajar en el desarrollo de productos médicos, desde el diseño del producto a la venta y apoyo, para asegurar que los nuevos productos cumplen con las exigencias de la práctica médica.

Rehabilitación de Ingeniería es la aplicación de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. Esto puede incluir el diseño de sistemas de comunicación alternativos para las personas que no pueden comunicarse de forma tradicional, fabricación de computadoras más accesibles para las personas con discapacidad, el desarrollo de nuevos materiales y diseños para sillas de ruedas, y prótesis de piernas para los corredores en los Paralímpicos.

### B. Partiendo de la Fisiología

Ingeniería de Sistemas Neuronales: Este campo interdisciplinario emergente implica el estudio del cerebro y el sistema nervioso y abarca áreas tales como el reemplazo o la restauración de los miembros perdidos habilidades sensoriales y motoras (por ejemplo, los implantes de retina para restaurar parcialmente la vista o la estimulación eléctrica de los músculos paralizados para ayudar a una persona a ponerse en pie), el estudio de la complejidad de los sistemas neuronales en la naturaleza, el desarrollo de neuro-robots (brazos robóticos que son controlados por las señales de la corteza motora en el cerebro) y neuro-electrónica (por ejemplo, el desarrollo de implantes cerebrales de micro-electrónica con alta potencia de cálculo). También se incluyen dispositivos de diagnóstico.

Bioingeniería cardíaca: Las enfermedades cardiovasculares representan el problema más importante de la salud en el mundo industrializado. La bioingeniería cardíaca utiliza formación de imágenes, sistemas cuantitativos, análisis molecular y nanotecnologías para avanzar en nuestra comprensión de las enfermedades cardiovasculares y los problemas de diagnóstico. ¿Cómo las proteínas controlan la mecanotransducción endotelial? ¿Cómo los microvasos se adaptan a las tensiones ambientales? ¿Cómo la nueva administración de fármacos y técnicas de imagen vasculares pueden ser empleados para comprender lo que sucede en una escala molecular después de un ataque al corazón? Estas preguntas y muchas más, se exploran en esta prometedora área de la medicina preventiva y terapéutica, que abarca desde el nivel subcelular a los niveles de órganos, e involucra muchas disciplinas diferentes.

La modelación de sistemas fisiológicos: Muchas de las técnicas de diagnóstico médico e innovaciones terapéuticas han sido el resultado de modelado de sistemas fisiológica. En este campo, modelos de procesos fisiológicos (por ejemplo, el control de movimientos de las extremidades, la

bioquímica del metabolismo) se desarrolló para obtener una mejor comprensión de la función de los organismos vivos.

El modelado también se incorpora en equipos de diagnóstico y en simuladores de pacientes para la formación académica.

### C. Tecnología Electrónica e Instrumentación

Consiste en el diseño de hardware y software para dispositivos y sistemas que empleados en señales biológicas. Esto va desde sensores en desarrollo que pueden capturar una señal biológica de interés, a la aplicación de métodos de amplificación y filtrado de señales de modo que puedan ser estudiado más profundamente, para hacer frente a las fuentes de interferencia, a la construcción de un sistema de instrumentación completa, como una máquina de rayos X o una sistema de monitorización cardíaco.

Procesamiento de bioseñales, consiste en extraer información útil de las señales biológicas para diagnóstico y la terapéutica. Esto podría implicar el estudio de señales cardíacas, para determinar si un paciente va a ser susceptibles a la muerte súbita. Los sistemas de reconocimiento que pueden detectar las señales características del cerebro, que se puedan utilizar para controlar un ordenador.

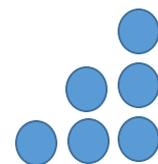
### D. Imágenes Biomédicas y Señales

Formación de imágenes y procesamiento de imágenes: radiografías, ecografía, resonancia magnética nuclear (RMN), tomografía computarizada (TC), medicina nuclear, y la microscopía así como los demás métodos que se utilizan para "ver" dentro del cuerpo humano. El trabajo en esta área incluye el desarrollo de sistemas de adquisición de imágenes de bajo costo, los algoritmos de procesamiento de imágenes, algoritmos de compresión y normas. Permite aplicar los avances de la informática multimedia en un contexto biomédico.

Radiobiología se refiere al uso de radiaciones tales como rayos x, campos magnéticos, como en la resonancia magnética y sonido como en la ecografía para crear imágenes del cuerpo, sus órganos y estructuras. Estas imágenes se pueden utilizar en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, así como para asistir a los médicos al realizar cirugías guiadas por imágenes mínimamente invasivos.

### E. Bioinformática

Es uno de los campos más grandes y de mayor crecimiento de todas las áreas de ingeniería biomédica, implica el desarrollo y el uso de herramientas informáticas para recopilar y analizar datos relacionados con la medicina y la biología. El trabajo en bioinformática podría implicar el uso de sofisticadas técnicas para manejar bases de datos de búsqueda de secuencias



de genes que contienen muchos millones de entradas. Otras actividades son el análisis de imágenes, la minería de bases de datos con registros de pacientes automatizados para inferir relaciones entre la enfermedad y el tratamiento, y gestionar de forma segura los datos de dispositivos de diagnóstico inalámbricos.

Bioinformática (incluyendo la genómica) es el mapeo, la secuenciación, y análisis de genomas, es decir, el conjunto de todo el ADN de un organismo. Una comprensión completa de cómo los genes funcionan en estados normales y / o patológicos pueden conducir a una mejor detección, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

La proteómica es el estudio de los proteomas, es decir, el conjunto de todas las proteínas producidas por una especie. Avances en proteómica han incluido el descubrimiento de un nuevo proceso celular que explica cómo las infecciones se producen en los seres humanos, un avance que está dando lugar a nuevos tratamientos para enfermedades. Además, estos avances han llevado al descubrimiento de un método para detectar patrones en la sangre para el diagnóstico precoz del cáncer de ovario. El trabajo en proteómica también puede implicar el desarrollo de dispositivos de hardware que proporcionen mediciones precisas y rápidas de los niveles de proteína.

#### F. Informática Médica

La tecnología de la Información en biomedicina abarca una amplia gama de aplicaciones y tecnologías, incluyendo el uso de la realidad virtual en aplicaciones médicas, la aplicación de tecnologías inalámbricas y móviles en entornos de atención de salud, inteligencia artificial para el diagnóstico y para abordar los problemas de seguridad asociados con la información médica disponible en internet.

Telemedicina, a veces llamado "telesalud" o "e-salud", implica la transferencia electrónica de los datos médicos de un lugar a otro para la evaluación, diagnóstico y tratamiento de pacientes en lugares remotos. Esto generalmente implica el uso de dispositivos médicos "conectados", a tecnología avanzada de telecomunicaciones y sistemas de videoconferencia. La telemedicina también puede referirse a la utilización de estas tecnologías en la salud relacionados con la educación a distancia.

#### G. Biomecánica

La biomecánica es la mecánica aplicada a la biología. Esto incluye el estudio del movimiento, deformación de materiales, y el flujo de fluidos biológicos. Por ejemplo, los estudios de la dinámica de fluidos involucrados en la circulación de la sangre han contribuido al desarrollo de corazones artificiales, mientras que una comprensión de la mecánica articular ha

contribuido al diseño de las prótesis. Biomecánicas y ortopédicas. El campo de materiales es una industria importante, una de las áreas de más éxito de la ingeniería biomédica.

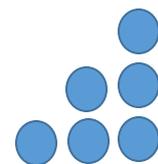
Robótica en la cirugía incluye el uso de sistemas robóticos y de procesamiento de imágenes que permiten interactivamente ayudar a un equipo médico tanto en la planificación como en la ejecución de una cirugía. Estas nuevas técnicas pueden minimizar los efectos secundarios de la cirugía, proporcionando incisiones más pequeñas, menos trauma, y más precisión, mientras que también disminuyen los costos.

#### H. Materiales muy pequeños

BioMEMS es el área de MEMS (sistemas microelectromecánicos) que integra elementos mecánicos, sensores, actuadores y electrónica en un chip de silicio. BioMEMS es MEMS aplicados a la medicina y la biología. Ejemplos de BioMEMS incluyen sensores inalámbricos implantables en el cuerpo, chips de diagnóstico económicos y desechables, y la miniaturización de los dispositivos sofisticados empleados en biología molecular. Mientras los micro-robots quirúrgicos aún se encuentran un poco lejos, pequeños dispositivos implantables de liberación de fármacos están comenzando a ser utilizados, así como cámaras miniatura ingeribles para la detección de cáncer en el tracto gastrointestinal.

Micro y Nanotecnología: Microtecnología implica el desarrollo y el uso de los dispositivos de la escala de un micrómetro (una milésima parte de un milímetro, o alrededor de 1/50 del diámetro de un cabello humano), mientras que la nanotecnología implica dispositivos en el orden de un nanómetros (alrededor 1 / 50.000 del diámetro de un cabello humano, o diez veces el diámetro de un átomo de hidrógeno). Estos campos incluyen el desarrollo de sensores de fuerza microscópicos que pueden identificar cambios en las propiedades de un tejido como una manera de ayudar a los cirujanos a extirpar sólo los tejidos enfermos. Sensores de esfuerzo de longitud nanométrica que se doblan con los niveles de proteína cardíacos pueden ayudar a los médicos en el diagnóstico precoz y rápido de ataques al corazón. Este campo está estrechamente relacionado y a menudo se superpone con MEMS y BioMEMS.

Los biomateriales son sustancias que se han diseñado para su uso en dispositivos o implantes que deben interactuar con el tejido vivo. Los ejemplos de los avances en este campo incluyen el desarrollo de recubrimientos que combaten la infección común en implantes de articulaciones artificiales, materiales que pueden ayudar en la liberación controlada de fármacos, y "andamios" que apoyan la reconstrucción de tejidos y órganos.



### I. Biotecnología

La biotecnología es un conjunto de potentes herramientas que emplean organismos vivos (o partes de organismos) para hacer o modificar productos, mejorar plantas o animales, o desarrollar microorganismos para los usos específicos. Algunos de los primeros esfuerzos en la biotecnología implican cruces de animales y plantas para mejorar sus propiedades, y el uso de la levadura para hacer pan, cerveza, vino y queso. El campo moderno de la biotecnología implica el uso industrial de ADN recombinante, la fusión celular, y novedosas técnicas de bioprocesamiento, las cuales pueden ser empleadas para ayudar a corregir defectos genéticos en los seres humanos. Eso también implica la biorremediación: degradación de contaminantes peligrosos con la ayuda de organismos vivos.

Biodispensación de fármacos implica la entrega de un compuesto químico en el punto en el que el tratamiento debe ser aplicado. Esto puede relacionarse con diversas técnicas terapéuticas de ácidos nucleicos y genéticos, incluyendo el señalamiento selectivo de agentes de contraste de imagen. El trabajo en esta área puede ser muy útil para predecir los efectos de los fármacos en los pacientes.

Investigación de biocombustibles se refiere a la búsqueda de alternativas renovables a la gasolina. Algunos ingenieros químicos y biólogos, por ejemplo, han encontrado la manera de aumentar drásticamente la producción de isobutanol en la levadura. Tales enfoques también podrían potencialmente producir otros productos químicos de gran utilidad para la sociedad. Otros bioingenieros emplean algas y bacterias para la producción de biocombustibles.

### J. Medicina Regenerativa

A pesar de estos campos están todavía en su infancia, el futuro potencial de crecimiento es muy alto.

Ingeniería de tejidos es el estudio de la preservación y de nuevo crecimiento de tejidos conectivos e incluso órganos enteros que pueden ser útiles en el cuerpo humano. Estos nuevos tejidos y órganos son producidos a partir de pequeñas muestras de tejido original de una persona, a menudo colocado en un andamio que puede este último se disuelva. Una vez que el tejido u órgano pueden ser cultivadas y entonces se implantan de nuevo en el donante original, los nuevos materiales no tienen necesidad de medicamentos anti-rechazo. Tales técnicas son particularmente útiles para el cartílago y reparación de hueso, así como la curación de heridas dérmicas.

Biomecánica Celular y Molecular implica el estudio y el trabajo con características mecánicas de las biomoléculas tales como genes y proteínas

hacia la construcción de una mejor comprensión de tejidos y órganos. ¿Cómo las células sienten las fuerzas mecánicas? ¿Cómo estas fuerzas afectan el crecimiento celular, el movimiento y la expresión génica? La estimulación mecánica puede causar cascadas de señales sorprendentes, e incluso cambiar el fenotipo de una célula. La comprensión de estos factores podría contribuir a muchos de los nuevos avances en ingeniería biomédica.

Ingeniería Genética y Biología Sintética: La ingeniería genética se refiere a la modificación de genes de un organismo. Tales enfoques pueden, por ejemplo, permitir cambios en la composición genética; por ejemplo, cambios genéticos del castaño americano podrían permitir al árbol sobrevivir y prosperar a pesar del chancro del castaño que diezmó bosques enteros durante la primera década de 1900. La biología sintética va un paso más allá de la ingeniería genética. En lugar de diminutos fragmentos de ADN, plásmidos y cromosomas enteros, por ejemplo, se pueden sintetizar como módulos estándar que pueden ser extraídos de una biblioteca, como piezas de un rompecabezas.

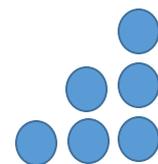
## IV. EMBS ECUADOR

El capítulo IEEE-EMBS de Ecuador es relativamente reciente. Fue creado para apoyar la organización de los eventos ANDESCON y LATINCOM 2012, realizados en las instalaciones de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca los días 7, 8 y 9 de noviembre de 2012.

La misión del capítulo de IEEE-EMBS en Ecuador es aplicar las ciencias de ingeniería en Medicina y Biología, y así avanzar la profesión a nivel nacional mediante el liderazgo académico y profesional para el beneficio de cada uno de sus miembros. EMBS Capítulo Ecuador trabajará para diseminar el conocimiento de bioingeniería y biomedicina estableciendo estándares de investigación y ejercicio profesional, basados en principios de excelencia y verdad.

El año pasado y gracias a las excelentes gestiones del Dr. Jorge Alfredo Uquillas, docente de Ingeniería y Medicina de la USFQ y presidente del capítulo EMBS para el año 2015, se realizó el primer 'Hacking Medicine', con el auspicio del programa MIT Hacking Medicine del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la Escuela de Medicina de la USFQ, el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) sección Ecuador, la rama IEEE-EMBS (Sociedad de Ingeniería en Medicina y Biología) y el Hospital de los Valles.

El ganador del concurso fue el equipo "Velas", que desarrolló un guante interactivo que facilita la comunicación de las personas sordas, basado en tecnología Morse e inteligencia artificial [8]. El segundo lugar correspondió al



equipo “Sepsistick”, que presentó un sistema portable y de bajo costo para diagnosticar sépsis en neonatos [8]. En tercer puesto quedó un equipo multidisciplinario integrado por profesionales de: la Universidad San Francisco de Quito, la empresa EMCO, la Escuela Politécnica Nacional, la Universidad Técnica de Ambato y la ESPE, que desarrollaron unas gafas inteligentes para el tratamiento de la hipermetropía [8].

Actualmente el Capítulo EMBS de Ecuador cuenta con 43 miembros distribuidos tal y como se aprecia en la figura 5.

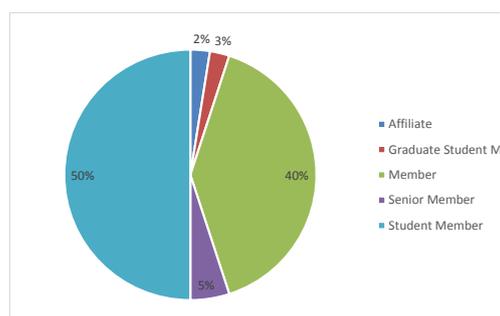


Figure 5. Número de Miembros de EMBS Sección Ecuador, tomado del Sistema de Inteligencia de Negocios de la IEEE.

La mayoría de los estudiantes forman parte de la Rama Estudiantil de la Universidad San Francisco de Quito, que fue aprobada el 18 de abril del presente año.

#### A. Próximos Eventos

Este año habrá dos eventos de fundamental importancia para la EMBS de la región. Uno será el IEEE Ecuador Technical Chapters Meeting (ETCM) a celebrarse del 12-14 de Octubre del 2016 en el Hotel Royal De Cameron Punta Centinela. En dicho evento se recibirán trabajos de las diversas áreas de Ingeniería en Biología y Medicina. El otro evento será el VII Congreso Latino Americano de Ingeniería Biomédica, a celebrarse del 26-28 de Octubre en la Universidad Autónoma de Bucaramanga en la hermana República de Colombia (<http://www.abioin.com/infoclaib2016.html>).

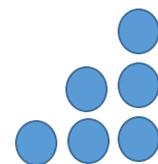
#### V. CONCLUSIONES

Como se mostró en el presente ensayo, la Ingeniería en Biología y Medicina es un campo de mucho crecimiento a nivel mundial. El gran deseo del ser humano es superar los problemas

de salud y la mayor parte de los esfuerzos científicos se orientan hacia éste objetivo. Se puede llegar a la solución de los problemas desde distintas aproximaciones, algunas proceden de las ingenierías tradicionales mientras que otras proceden de la biología y medicina. Lo cierto es que es un campo amplio y de mucho desarrollo y es mucho lo que nos falta por aprender. Hay incluso, quienes sugieren que nos encontramos en lo que se ha de denominar la era de la biotecnología y que el futuro del hombre reposa sobre los desarrollos que habrán de construirse en éste campo.

#### VI. REFERENCIAS

- [1] IEEE-EMBS, *Designing a Career in Biomedical Engineering*, Danvers, MA 01923: IEEE-EMBS, 2015.
- [2] IEEE-EMBS, Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.embs.org/about-embs/facts-at-a-glance/>.
- [3] ICSU, Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.icsu.org/>.
- [4] J. L. P. Finch, G. H. P. Heath, A. R. O. P. F. David y J. M. F. Kulkarni, «Biomechanical Assessment of Two Artificial Big Toe Restorations From Ancient Egypt and Their Significance to the History of Prosthetics,» *JPO Journal of Prosthetics & Orthotics*, vol. 24, n° 4, p. 181–191, Octubre 2012 .
- [5] L. G. i. 1791, Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.diomedia.com/stock-photo-luigi-galvanis-experiments-image8638191.html>.
- [6] P. A., «Giovanni Aldini: from animal electricity to human brain stimulation,» *Can J Neurol Sci.*, vol. 31, n° 4, pp. 576–84, Noviembre 2004.
- [7] IEEE-EMBS, Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.embs.org/about-embs/our-history/>.
- [8] C. Coello, «Un guante interactivo ecuatoriano gana el Hacking Medicine,» 15 diciembre 2015. [En línea]. Available: <http://www.redaccionmedica.ec/noticia/un-guante-interactivo-ecuatoriano-gana-el-hacking-medicine-86890>. [Último acceso: 9 mayo 2016].



## Capítulo IEEE-PES Sección Ecuador con nueva directiva y nuevos retos



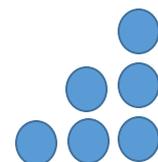
Afianzando los objetivos de IEEE sección Ecuador, el Capítulo “Power and Energy Society” sección Ecuador, desde el año 2010 ha desarrollado actividades de capacitación, integración y promoción del Instituto, para profesionales y estudiantes de ingeniería eléctrica y electrónica del Ecuador.

La gestión en la renovación de las membresías así como la renovación periódica de los voluntarios de la directiva, ha sido la clave para mantener vivo al Capítulo por cerca de 6 años. Entre las actividades más relevantes ejecutadas por PES Sección Ecuador, se encuentra la inauguración del Capítulo Estudiantil PES-IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana y la participación con fines de capacitación y promoción en varios eventos educativos y técnicos realizados en varias ciudades del país.

La nueva directiva, que empezó su gestión en enero de 2016, se encuentra fortalecida con el objeto de enfatizar el trabajo en las

áreas de: gestión de membresías (actividades de socialización, nominación de Senior Members, entre otras), eventos educativos para profesionales y estudiantes miembros y no miembros (capacitaciones, talleres y conferencias con el soporte del Distinguished Lecturer Programm), soporte en actividades estudiantiles (activación de ramas estudiantiles y actividades de orientación vocacional y capacitaciones en varias universidades y colegios del país).

Con beneplácito de los directivos de PES Región 9, la propuesta de negocios remitida por PES-IEEE sección Ecuador para la organización del evento “Conference on Innovative Smart Grid Technologies - Latin America (IEEE PES-ISGT LA 2017)”, fue aprobada. En este sentido, la sede de este Congreso reconocido a nivel mundial, que se estima tendrá una presencia de más de 300 participantes, ha sido asignada para nuestro país para realizarse en septiembre de 2017 en Quito.



# Women in Engineering

By Gabriela Cabrera and Katherine Verduga

Power & Energy Ecuador Chapter

"Also to be published in the Fulbright Commission's Fulbright Idea, May, 2016."

Women in engineering are more than just women in bikinis and hard hats. Have you wondered why there are few women in technical areas and, especially in engineering? In the past, society used to have majors only for men because they thought that women were not good enough to develop these majors. In addition, chauvinist men thought that women should stay at home. However, now women are looking to change the world through engineering. Only 30% of people in engineer field are women (Society, Useful Statistics | Women's Engineering, n.d.), but in Ecuador this percentage is even smaller, mainly because our society is still chauvinist.

Beyond several cultural and religious restrictions, women have played a key role in the development of science and technology throughout our history. In fact, some famous female engineers, such as Emily Roebling, who was the technical leader during the building of the Brooklyn Bridge, set a precedent in world history. (Emily Warren Roebling, n.d.) In history, many factors have blocked or decreased women's participation in science and engineering, however. Since the beginning of human history, women have been relegated to doing housework

and taking care of children or husbands. Over several centuries, the involvement of women in education was almost impossible due to some sexist ideologies. Elisa Zamfirescu, the first female engineer, graduated in 1912 in the Technical University of Berlin on --- - after being rejected by several universities only for her gender. (Elisa Leonida Zamfirescu, n.d.). These women have impacted the world for they were established as an example of tenacity.

In fact, they encourage other women to study an engineer and show that it is not only for men but also for women. Engineer Carolina Montero said, "One of the main reasons for having a low participation of women in engineering is the chauvinist because many families still think that men are more productive than women (C. Montero - 19th April 2016)."

Although at present most countries do not have restrictions for women involved in science or engineering, there is a tendency to have few women in technical areas. Religions and idiosyncrasy still put obstacles or ceilings for women's development in order to keep them in roles traditionally



considered appropriate for them. Parents continue teaching their female children to get involved in such activities as washing the dishes, cleaning the home, or doing laundry. Unconsciously, every day parents are creating roles only for men or women, which consequently have an impact in the decisions of their children's interests. However, as time goes on women have more support in professional areas due to the tireless fight for their rights; especially, they have created some organizations to support women and improve their role in engineering. For example, IEEE Women in Engineering (WIE) and Women's Engineer Society (WES) are some organizations that offer women some benefits. WIE helps women to spread their research; furthermore, they organize annual meetings to share their knowledge. WES allows women to acquire scholarships, and this organization informs the world about women's achievements in order to encourage them to realize that they are capable of doing the same or more things and research than men.

Moreover, the system in which society works is not ready to involve women in engineering, society expects other activities for women to develop. In a discussion about if low women participation in science is possibly genetic, Neil Degrasse Tyson, a famous Afro-American astrophysicist, said "Before start talking about genetic differences, come up with the system where equal opportunity is". He referred to the discrimination against women which exist in the labor field not only in

science but also in engineering. Furthermore, this could imply that a woman can earn more money than a man, and for a male-chauvinist, that a woman earns more money than him can be a hit to his pride. This is only a retrogressive thinking, however. Besides, other people think that majors like engineering are not for women. Those are only walls that do not let people see through it. It is important for women to work and be support in their family. It will give them more security of themselves, and this also raises her self-esteem. Some people say that some majors in engineering are only for men, such as civil engineering, because this implies strength. Even so, women have the same abilities as men in the academic aspects, so it is possible for them to study majors like civil engineering regardless the strength that this can implied.

Women in engineering are making a big change and breaking taboos in society. It is necessary to give information about university majors of engineering, there will be more women in this area. Every day, there are more women in engineering around the world. It is important that women trust themselves and their great creativity in aspects such as innovation and development. In engineering, it is necessary to have good innovation. Besides, it is absolutely necessary to have women in engineering because a society in constant development needs good ideas. A new world where opportunities must be equal for men and women. A society without discrimination in employment.



## References

*Elisa Leonida Zamfirescu.* (n.d.). Retrieved from [http://america.pink/elisa-leonida-zamfirescu\\_1409368.html](http://america.pink/elisa-leonida-zamfirescu_1409368.html)

*Emily Warren Roebling.* (n.d.). Retrieved from <http://roebblingmuseum.org/about-us/emily-warren-roebbling/>

*Society, Useful Statistics / Women's Engineering.* (n.d.). Retrieved from <http://www.wes.org.uk/statistics>

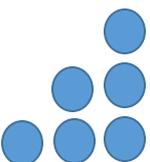
## **¡NOVEDADES!**

Una buena novedad para IEEE Sección Ecuador.

El capítulo de **Inteligencia Computacional** ha sido reactivado. Gracias a la aceptación de Enrique Peláez de ser Presidente del capítulo se ha logrado la reactivación.

A Enrique se unirán al menos un par más de voluntarios para darle vida al capítulo.

Así que le damos la bienvenida a Enrique a este grupo del Comité Ejecutivo de IEEE Sección Ecuador.





Jimmy D. González Trujillo  
j.d.gonzalez@ieee.org

## “CARNET DE BENEFICIOS IEEE- SECCIÓN ECUADOR”

En las diferentes Ramas estudiantiles de la Región 9 la renovación de sus miembros al comienzo del año refleja un bajo índice. IEEE Ecuador no es la excepción, por lo que en busca de mantener e incentivar a los estudiantes a que continúen formando parte de la Sociedad Técnica Profesional más grande a nivel mundial, surge la idea de implementar el “Carné de Beneficios IEEE” desarrollado como un proyecto de marketing en la Rama Estudiantil IEEE-ESPOL.

Muchos de los referentes de las ramas estudiantiles se preguntan ¿Cómo atraer nuevos miembros?, ¿Cómo retener los miembros?, ¿Cómo tener una identificación a nivel de Sección Ecuador? y las respuestas a todas esas inquietudes fue la creación de un carné representativo, el carné de “IEEE- SECCIÓN ECUADOR” con: foto, nombres, número de membresía, universidad y una banda al reverso con la cual obtendrán beneficios en tiendas a nivel local.

La idea fundamental es que cada miembro IEEE 2016 tenga su carné de beneficios el cual sea de presentación para su vida diaria y pueda contar con beneficios muy atractivos en: Restaurantes, Compras, Cine, Fitness, Salud & Belleza, Servicios. Además de los beneficios que obtenemos siendo miembro IEEE.

Todo aquello conllevará a que podamos reclutar, renovar y retener es decir podemos realizar con total éxito las tres “R” y así cada miembro se sentirá con ese beneficio extra y querrán seguir siendo parte del IEEE año tras año.

Dicho proyecto no solo está destinado a estudiantes sino también para los profesionales de todo el país, por lo general se pedirán 2 requisitos fundamentales para poder obtener el carné: Tener membresía activa 2016 y foto actualizada. Con esto se espera que en el 2017 haya una retención y renovación mucho más alta y siga aumentando con el transcurso de los años.

La invitación está abierta para que todas las ramas estudiantiles se unan a este gran proyecto, solo necesitas tener las ganas y saber manejar los recursos para darle el valor agregado a tu membresía IEEE.



## COMPETENCIA ESTUDIANTIL DE ÉTICA IEEE ECUADOR 2016

Preparado por: Ronny Cabrera Tituaña

En la ciudad de Manta, el día viernes 15 de abril, en las instalaciones de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, se desarrolló la Competencia Estudiantil de Ética IEEE Ecuador 2016, como una de las principales actividades del IV Taller de Entrenamiento de directivos estudiantiles.

Esta competencia ha sido desarrollada para su uso en eventos estudiantiles IEEE, para fomentar el estudio y el conocimiento de la ética profesional por Miembros Estudiantes IEEE. El concurso incluye una presentación

y defensa de un caso de análisis por equipos de Ramas Estudiantiles IEEE. Los objetivos específicos del programa concurso son:

- Fomentar la familiaridad con el Código de Ética del IEEE y los conceptos éticos;
- Promover un modelo para la discusión y el análisis de las cuestiones éticas;
- Proporcionar la experiencia en la aplicación de los conceptos éticos de las situaciones profesionales típicos

En esta edición participaron 6 equipos conformados por miembros estudiantiles de las siguientes Ramas Estudiantiles:

- Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Técnica del Norte
- Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Internacional del Ecuador – Loja
- Rama Estudiantil IEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
- Rama Estudiantil IEEE de la Universidad del Azuay
- Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca
- Rama Estudiantil IEEE de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Felicitamos a la Rama Estudiantil IEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por obtener el Primer Lugar en la Competencia Estudiantil de Ética IEEE Ecuador 2016. El equipo estuvo formado por:

- Melissa Elizabeth Real Lalaleo  
- Brayan Gabriel Aguirre Aymara

- Cristian Javier Moyano Cabezas



Miembros de la Rama Estudiantil IEEE ESPE

Agradecemos a las Ramas Estudiantiles por su participación y los motivamos a continuar su preparación para próximos Concursos Estudiantiles tanto en Sección Ecuador como en la Región 9.



## EXPERIENCIA EN EL TALLER TISP

Una de las principales actividades del IV Taller de Entrenamiento de Directivos, fue la realización de un Taller TISP, del que fueron parte tanto niños de la Escuela José Peralta de la ciudad de Manta, como los asistentes al Taller, miembros estudiantiles IEEE de la diferentes Ramas Estudiantiles IEEE Ecuador, formando así equipos con integrantes de diferentes edades.

Desde la organización del Taller, estamos convencidos de haber logrado dos objetivos muy importantes:

- Permitir a los estudiantes universitarios poner en práctica sus habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y gestión de tiempo.
- Conseguir que los niños exploren conceptos de ingeniería de una manera poco convencional y muy divertida

La consecución de estos objetivos se ven reflejados en los siguientes testimonios de estudiantes que jugaron y aprendieron con niños de la Escuela José Peralta de Manta.

### **Gabriel Aguirre, Presidente de la Rama Estudiantil IEEE ESPE**

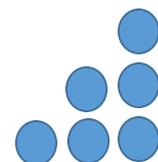


*“El viernes 15 de abril participamos en un taller TISP en la UELAM en la ciudad de Manta, lo realizamos con niños que solo querían divertirse en una dinámica que mezcla el ingenio y la competencia sana. Construimos un paracaídas y una catapulta con diversos materiales y la experiencia que vivimos al compartir con ellos es indescriptible, la sonrisa de un pequeño al realizar un trabajo de ámbito ingenieril te llena de gratificación. Para los niños es un juego, pero sin darse cuenta aprenden que existe un ingeniero dentro de ellos.*

*Nosotros en cambio nos llevamos la gratificación de haber aportado con una semilla de conocimiento, que crecerá en ellos como curiosidad por la ciencia y que en un futuro se convertirá en frutos de buenos profesionales.”*

### **Juan Pablo Saavedra, Coordinador de Membresías IEEE UIDE-Loja**

*“EL taller TISP, desarrollado como parte del Taller de directivos estudiantiles IEEE Manta 2016, fue uno de los mejores a los que he tenido la oportunidad de asistir, ya que los retos abordados fueron muy interesantes y se necesitaba de gran ingenio para poder resolverlos. Mi experiencia fue muy gratificante, porque al trabajar con dos niñas muy activas, el poder compartir con ellas, tratar de entender su pensamiento, su forma de ver el problema y también que compartan su solución fue muy bonito. Juntos, haciendo*



*un excelente trabajo en equipo, pudimos resolver el problema de la mejor manera, siendo la solución de ellas una de las mejores, dando así a notar el gran ingenio que tienen. Al momento de probar cada una de nuestras soluciones, tanto ellas como yo estábamos emocionados compartiendo nuestro resultado, aunque la verdad el más emocionado era yo... un niño más."*

### **Jeremy Chamba, Coordinador WIE IEEE UIDE-Loja**



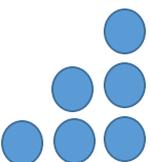
*"Trabajar con niños es una gran experiencia, es como si por un momento tuvieras su misma edad, como si volvieras a ser niño, te diviertes con ellos, no se quedan al margen de la actividad, si no que participan activamente, como uno de nosotros; aportando ideas o mejorándolas para llegar al objetivo, después de todo, ellos aportan con su gran imaginación. En ese momento, te das cuenta que lo que creías perdido, vuelve a ti; esa alegría, esa imaginación, esas ganas de vivir todos*

*los días dando alegría e iluminando la vida de las personas que te rodean."*

### **José Chuquimarca, Presidente Rama Estudiantil IEEE UIDE-Loja**



*"Una experiencia gratificante, realizar directamente un taller TIPS con niñas y niños, compartir con su ingenio, intercambiar ideas despierta la pasión por la ingeniería, es como aprender jugando, orienta a tener una perspectiva a las niñas y niños y a ti mismo de cómo dar solución a futuros retos. Además te recuerda que nunca trabajarás si amas lo que haces."*



## ¿QUÉ ES SER VOLUNTARIO?

Por: Belén Vallejos C

En la actualidad hablar de voluntarios es algo muy común, escuchamos que muchos jóvenes son voluntarios de diferentes organizaciones, lo que significa que dan su tiempo para colaborar en actividades distintas a su diario vivir; pero debemos citar que significa ser voluntario, lo que la RAE nos dice es lo siguiente *“Persona que, entre varias obligadas por turno o designación a ejecutar algún trabajo o servicio, se presta a hacerlo por propia voluntad, sin esperara que le toque su vez”*; de acuerdo a este concepto el ser voluntario es trabajar sin remuneración, entonces ¿porque los jóvenes están siendo voluntarios en algo que no les representa el generar ingresos a sus familias?; el presente artículo tiene la finalidad de mostrar la verdadera respuesta a esa interrogante.

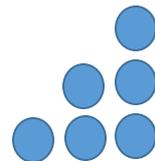


Hablar de voluntarios es decir personas fuera de lo común, personas que saben administrar su tiempo entre el estudio, el trabajo, la familia y los amigos y su voluntariado, personas que saben que ser voluntario no es dar el tiempo que me sobra, sino es saber dar tiempo de calidad a su labor; los voluntarios se encargan de diversas tareas, están presente en todo los ámbitos de nuestra vida cotidiana, nos encontramos con voluntarios

en los hospitales, en los asilos de ancianos, en los orfanatos cuya labor es brindar cariño a esas personas; sabemos de los voluntarios de la Cruz Roja que ayudan en el rescate de víctimas en distintas situaciones, podemos citar múltiples ejemplos de voluntarios que hacen una labor humanitaria para con la sociedad.

Pero hoy es momento de hablar de esos voluntarios que se encuentran dentro de una organización mundial llamada IEEE, llamada así por sus siglas en inglés, muchos desconocen que existen miles de estudiante de las distintas ramas de la ingeniería identificados con este voluntariado, un voluntariado que va más allá de una ayuda humanitaria, ser voluntario IEEE, es trabajar motivados por el eslogan del IEEE *“Tecnología en beneficio de la humanidad”*, haciendo que todos los seres humanos pueden tener acceso a la tecnología, mejorar su calidad de vida por la ayuda de esta.

Ser voluntario IEEE es cambiar la vida de estudiante normal, a ser un estudiante voluntario, adaptando mi tiempo entre clases, proyectos y eventos; es descubrir que la carrera de ingeniería es mucho más que un aula de clases, es desafiar a tu mente a pensar no solo en ti, si no en un



equipo, es lograr proyectos en beneficio de la humanidad, y sobre todo saber que hay otros millones de voluntarios bajo tú mismo eslogan y nombre; y que los que fueron estudiantes voluntarios hoy en día son profesionales voluntarios.

En respuesta a la pregunta planteada al inicio del porque las personas deciden ser voluntarios, es muy fácil descubrirla, tan solo debemos mirar como día a día entregan lo mejor que hay en ellos por cumplir esa labor, es ver cumplir el trabajo encomendado con una sonrisa, es mirar el nivel de compromiso que como profesionales han adquirido, es ver el crecimiento como seres humanos comprometidos con una causa diferente, es aprender a ver el mundo con ojos de ayuda, es crecer cada día en esa labor de ayudar, es demostrar al mundo que la verdadera pasión de ayudar es lo que mueve el mundo, como dice el eslogan de WIE, “*Yo soy ingeniera, y cambio el mundo*”, ese es el compromiso de los voluntarios IEEE, cambiar para mejorar, cambiar para crecer, cambiar para aprender; los voluntarios estamos aquí para decir a todos, tú también puedes, solo está en cada uno sacar lo mejor. Los voluntarios IEEE movemos el mundo.

## ¿TE INTERESA ABRIR UN CAPÍTULO TÉCNICO ESTUDIANTIL?

Preparado por: Ronny Cabrera Tituaña

Te presentamos los pasos para crearlo de forma exitosa:

- Inscribir al menos seis (06) miembros estudiantiles al IEEE y a la sociedad.
- Inscribir un (01) profesional al IEEE y a la sociedad técnica.
- Llenar el Formulario de creación o reactivación de Capítulos Estudiantiles <http://goo.gl/qKjlMH>.
- Envía los formularios firmados y escaneados a [petition@ieee.org](mailto:petition@ieee.org) con copia al RSAC ([j.tullume@ieee.org](mailto:j.tullume@ieee.org)),

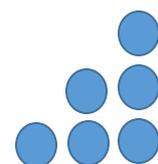
RSR ([deborah.b.d@ieee.org](mailto:deborah.b.d@ieee.org)) y al SAC ([ronny.c.ec@ieee.org](mailto:ronny.c.ec@ieee.org))

- Al finalizar, el IEEE Student Services le enviará un email confirmando la creación o reactivación del capítulo.

Para mantenerse un Capítulo de Rama Estudiantil se requiere para mantener una composición de no menos de seis (06) miembros estudiantiles, y tener no menos de dos (02) reuniones técnicas por año; así también mantener un nivel de actividad aceptable para el Presidente de la Sociedad, el Director Regional, y el Presidente del Comité Regional de Actividades Estudiantiles.

### Sobre el Presidente del Capítulo Estudiantil:

El Presidente del Capítulo de la Rama Estudiantil actuará como miembro del Comité Ejecutivo de la Rama en la coordinación y la planificación de actividades.



Todos los miembros de la Rama Estudiantil deben ser informados de todas las reuniones celebradas bajo el auspicio de la Rama incluyendo las organizadas por un Capítulo Técnico de la Rama Estudiantil.

#### **Sobre el Asesor del Capítulo Estudiantil:**

- El Asesor guía al Capítulo Estudiantil en la realización de las actividades específicas de la Sociedad Técnica a la que pertenece y coordina éstas con la Sociedad Técnica a nivel de Sección o de Región cuando sea necesario. Vela que el capítulo cumpla con los estatutos del IEEE, pertinentes a su operación.
- El Asesor colabora con el Consejero de la Rama en dar guía a los miembros de la Rama y a sus Directivos, en especial cuando son asuntos relacionados a actividades técnicas en su área de especialidad.
- El Asesor de Capítulo Técnico debe ser miembro de la sociedad y docente de la Institución de la Rama Estudiantil. Es nombrado por acuerdo de la Rama Estudiantil y el Consejero de la Rama.

Tomado de: Wiki More IEEE, Capítulos de Rama Estudiantil

[http://es.moreieee.wikia.com/wiki/Cap%C3%ADtulos\\_de\\_Rama\\_Estudiantil](http://es.moreieee.wikia.com/wiki/Cap%C3%ADtulos_de_Rama_Estudiantil)

---

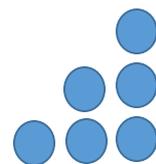
## **Taller de Directivos Estudiantiles IEEE**

### **-MANTA-**

Miembros de la Rama Estudiantil de la Universidad Laica Eloy Alfaro, organizaron el IV Taller de Directivos Estudiantiles IEEE. El evento se enfocó en el desarrollo de conceptos de liderazgo, gestión de tiempo, trabajo en equipo y networking. Como parte de las actividades del programa, el día viernes 15 de abril se realizaron talleres TISP y de robótica con directivos de las ramas estudiantiles, el Comité de Actividades Estudiantiles Sección Ecuador y niños de la Escuela José Peralta, teniendo un total de 50 asistentes. Primero se realizó un taller introductorio de robótica para niños con 2 juegos de Legos Mindstorms, con los que se explicó sobre los elementos básicos

que contienen los kits, la unión de piezas y la programación de acciones en forma interactiva.

Seguidamente se propuso a los asistentes formar grupos para los retos TISP: “Jugando con un paracaídas” y “Lanza malvaviscos”. El desafío del primer reto se concentra en el diseño y construcción de un paracaídas a partir de materiales de uso cotidiano. La meta es construir un paracaídas que sea capaz de soportar el límite. El objetivo de esta lección es que los prototipos de catapultas diseñadas sean capaces de lanzar un proyectil (malvavisco) a la distancia más lejana posible.



En esta ocasión, los participantes del taller fueron niños y estudiantes universitarios de distintas carreras de ingeniería, formando así equipos con integrantes de diferentes edades. El desarrollo de esta actividad permitió a los estudiantes peso de una arandela y descienda a la menor velocidad posible. El segundo reto tiene como finalidad explorar conceptos de ingeniería estructural, para la construcción de una catapulta con materiales universitarios poner en práctica sus habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y gestión de tiempo. Así mismo y de manera muy fructífera, se consiguió que los niños exploren conceptos de ingeniería de una manera poco convencional y muy divertida, demostrando así que las ciencias, las matemáticas, la física e ingeniería no son aburridas si cambiamos el enfoque de enseñanza usado en escuelas y colegios en la actualidad.



## WEBINAR: FORMACIÓN DE LÍDERES EN IEEE

Preparado por: Ronny Cabrera

Como parte del Taller de Entrenamiento de directivos estudiantiles IEEE, desarrollado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, se desarrolló el webinar Formación de Líderes en IEEE, dictado por el Ing. Salomón Herrera, IEEE Senior Member.



Ing. Salomón Herrera, ponente del webinar.

Esta presentación se enfocó en hacer una revisión de características de un líder, el liderazgo personal, el liderazgo de un equipo, aspectos a resaltar del Liderazgo y el liderazgo en el voluntariado.

La agenda del webinar fue la siguiente:

- Introducción
- Dinámica #1: ¿Quién soy?
- Características de un líder
- Liderazgo personal
- El líder en el equipo
- Dinámica #2: Proyección personal
- Aspectos importantes en el Liderazgo
- Liderazgo en el voluntariado
- Mi experiencia personal en IEEE
- Dinámica del barco de papel

La última dinámica resultó muy interesante, ya que cada participante del taller realizó un barco de papel, mientras lo fueron haciendo ellos pensaron en que esta actividad representa el tiempo, el entusiasmo y el compromiso que le dedican a IEEE, de forma que el barco es el resultado del trabajo al que cada uno contribuye por su Rama Estudiantil. Finalmente, al barco se realizaron unos cortes y modificaciones y terminó tomando forma de una camiseta. Una analogía con la que concluimos lo siguiente: Para que el trabajo que cada uno de los miembros realiza pueda funcionar, todos deben ponerse la camiseta de IEEE.



## - ACTIVIDADES ESTUDIANTILES -

ESPOL

La **Rama Estudiantil IEEE de la Escuela Superior Politécnica del Litoral**, el día viernes 6 de Mayo realizó con éxito la conferencia Explora tus Oportunidades "Lidera, Motiva & Emprende" que se enfocaba en desarrollar y empoderar a los participantes de IEEE el liderazgo, trabajo en equipo con la finalidad de que desarrollen habilidades que les permita su crecimiento profesional. Se le agradece a Evoideas "Evolución de Ideas" por la ponencia. Participo del evento la directiva de la Rama Estudiantil IEEE-ESPOL 2016 y los voluntarios.



La **Rama Estudiantil IEEE de la Escuela Superior Politécnica del Litoral**, ha desarrollado el TIC.NET - 2016, se trata de un espacio de encuentro entre estudiantes, profesionales e interesados en el área, que tiene como fin presentar las últimas tecnologías que están siendo desplegadas en el mercado laboral, fortalecer habilidades, desarrollar destrezas técnicas, expandir conocimientos en áreas desconocidas de las TIC's, informar sobre las diferentes actividades y cómo aportan la mayoría de las Empresas de Telecomunicaciones con el desarrollo y crecimiento tecnológico y digital de la sociedad.



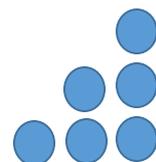
**La Rama Estudiantil IEEE-ESPOL y la Sociedad de Aplicaciones Industriales IAS** organizó el 7 de Mayo el Seminario de SymPowerSystem orientado para la simulación de circuitos de electrónica de Potencia donde los estudiantes gozarán del dominio de esta herramienta para análisis de redes industriales.



EPN

**La Rama Estudiantil de la Escuela Politécnica Nacional** realizó la entrega de botellas con agua potable en beneficio de los damnificados por el terremoto en Manabí.

En trabajo conjunto con el Club de Robótica EPN, los miembros y voluntarios de la Rama Estudiantil EPN, recolectaron, limpiaron y envasaron con agua potable, botellas plásticas, que serán entregadas a los afectados por el terremoto del pasado 16 de Abril.



# UPS

## Cuenca

Los capítulos estudiantiles “Power and Energy Society” (PES) y “Robotics and Automatic Society” (RAS) de la **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana - Cuenca**; en el mes de abril participaron realizando la difusión de carreras de Ingeniería para los estudiantes de los diferentes colegios de la provincia del Azuay. Esto con la finalidad de incentivar a las nuevas generaciones para escoger una carrera técnica como profesión.



Capítulo PES durante difusión a colegios de Cuenca



Capítulo RAS durante difusión a colegios de Cuenca

La **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana - Cuenca** realizó la elección de los nuevos directivos estudiantiles que se harán cargo de la Rama en los periodos 2016-2017. El evento fue realizado en las instalaciones de Coworking internas de la UPS. Siendo los representantes estudiantiles los siguientes:

- Presidente: Cristina Bustamante
- Vicepresidente: Daniel Proaño
- Secretaria: Johanna Narváez
- Tesorero: Kevin Mosquera
- Coordinadora Wie: Gabriela Carrión

Coordinador de Membresías: Julio Cabrera



Directivos de la Rama Estudiantil de la Universidad Politécnica Salesiana – Cuenca



La **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca** emprendió la colecta denominada “Todos por Manabí” en las calles de la ciudad de Cuenca, con el fin de recoger fondos para los damnificados en la provincia de Manabí y la Costa Ecuatoriana. La actividad fue realizada el sábado 30 de abril con la participación en conjunto de todos sus miembros.



Miembros de la Rama estudiantil Ups Cuenca en el parque de la Madre de la ciudad de Cuenca

La directiva de la **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca** asistió al evento “Taller para directivos” organizado por la pre-rama estudiantil ULEAM, evento que se dio en la ciudad de Manta en las fechas del viernes 15 y sábado 16 de Abril. El evento fue desarrollado en las instalaciones de la facultad de ingeniería en sistemas y telecomunicaciones de la “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manta”.



Participación en el taller de directivos IEEE Sección Ecuador desarrollado en Manta

El **grupo de afinidad IEEE Women in Engineering de la Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca** se organizó para participar en la tercera edición del Concurso de Fotografía Wie organizado por la Universidad Técnica del Norte, logrando con esto la participación de más integrantes estudiantes de ingeniería a este grupo de afinidad.



Estudiantes miembros del grupo de afinidad Wie de la rama estudiantil UPS Cuenca

La **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca**, realizó una reunión de directivos estudiantiles y consejeros de la rama de la Universidad para dar a conocer el procedimiento a seguir para la apertura de capítulos, así como también información general de la rama estudiantil.



Reunión de directivos de la Rama Estudiantil de la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca



# UIDE

## Loja

**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja** el 31 de Marzo, asistió al evento “Arduino Day” invitados por el Colegio Antonio Peña Celi, donde miembros de la rama expusieron proyectos realizados en arduino.



Participantes del evento & Miembros IEEE-UIDE

**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja** realizó el 01 de Abril, un Taller TISP denominado Carga Critica, en el Colegio Santa Mariana de Jesús, conjuntamente con WIE-UIDE con el objetivo de fomentar la mujer en la ingeniería. Se pudo apreciar el interés de las niñas por ser partícipes en la resolución del caso ya que surgieron preguntas de ellas mismo y se despejaron ciertos tabús logrando así motivarlas a inclinarse hacia una carrera técnica.

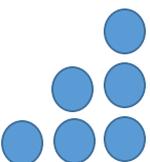


Alumnas del Colegio Santa Mariana de Jesús & Miembros IEEE-UIDE

**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja** participó el 15 y 16 de Abril en el Taller de Entrenamiento a Directivos IEEE en Manta. Evento en el cual se aprendió sobre cómo fortalecer los conceptos de liderazgo, trabajando en equipo y designación de responsabilidades.



Directivos de la Rama IEEE-UIDE



**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja** Fue centro de acopio para recolectar víveres los mismos que fueron enviados a nuestros hermanos afectados por el terremoto 7.8 en Manta. Se logró recolectar gran cantidad de alimentos no perecibles, kits de aseo, ropa, juguetes, Agua embotellada y Agua de llave. #FuerzaEcuador



Representantes UIDE & Miembros IEEE-UIDE

**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Internacional del Ecuador Extensión Loja** dentro de su plan anual de trabajo tiene para el mes mayo planificado el desarrollo de las conferencias "INTERNET DE LAS COSAS, BIG DATA Y ROADSHOW IEEE".

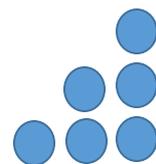
Las cuales se desarrollaran los días 12 y 13 de mayo del 2016 en el Salón Social de la Prefectura Loja.

#### OBJETIVOS:

- ✓ Posesión de Directiva IEEE-UIDE 2016
- ✓ Dar la bienvenida al nuevo semestre a estudiantes UIDE.
- ✓ Fomentar nuevos miembros.
- ✓ Aprovechar promoción de la membresía IEEE a mitad de precio para nuevos miembros.
- ✓ Capacitar con Conferencias y Talleres Técnicos a Estudiantes y Profesionales.
- ✓ Contar con expertos miembros IEEE para fomentar el voluntariado, los beneficios, obligaciones y sacar todo el provecho a la membresía IEEE.



Afiche del Evento & Expositores



UTN

El 29 de marzo de 2016 el **Grupo de Afinidad WIE IEEE-UTN** lanza por tercera ocasión consecutiva el concurso de fotografía "WOMEN IN ENGINEERING" con el tema "TICs en la Formación Profesional", siendo el principal objetivo demostrar al mundo el poder de una mujer cuando se atreve a romper esquemas.



**La Directiva de la Rama Estudiantil IEEE-UTN** tuvo la oportunidad de asistir al **Taller de Directivos Estudiantiles IEEE Sección Ecuador** los días 15 y 16 de abril de 2016, el cual fue dirigido por la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manta (ULEAM); lugar donde se desarrollaron varias actividades como:

- \*Visita Técnica a Montecristi
- \*Taller TISP dirigido a niños de la comunidad
- \*Competencia de Ética
- \*Dinámicas de Integración
- \*Conferencia sobre herramientas para Ramas Estudiantiles
- \*Rol que debe desempeñar cada directivo en su Rama Estudiantil

El objetivo de este taller fue brindar una guía a los nuevos directivos de cómo mantener un buen liderazgo que permita el desarrollo constantedela rama y la participación activa de todos sus miembros.



Taller de Directivos Estudiantiles 2016 dirigido por la ULEAM.

El 25 de abril de 2016 la **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Técnica del Norte** recibió oficialmente, por parte del Sr Rector Dr. Miguel Naranjo Toro, la nueva oficina donde se podrán realizar futuras reuniones y organizar eventos, además de ser una motivación adicional para los miembros IEEE-UTN.



Entrega oficial de la nueva oficina IEEE por parte del Sr. Rector

**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Técnica del Norte** celebró el 28 de abril del 2016 el día Mundial de las Niñas en las TICs realizando un taller TISP con las niñas y niños de 2do de Básica "A" de la Unidad Educativa Fisco Misional San Francisco de la ciudad de Ibarra con el fin de fomentar la curiosidad tecnológica en los más pequeños.

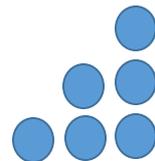


Celebración del día Mundial de las Niñas en las TICs en la Unidad Educativa San Francisco.

A la Par de la celebración del día Mundial de las Niñas en las TICs, el **Capítulo Técnico de Robótica y Automatización RAS** lanza su serie de conferencias continuas denominadas **JUEVES CULTURALES** donde destacados docentes de la carrera de Mecatrónica exponen temas como: Normas de Dibujo en la Ingeniería.



La conferencia se realizó en el Laboratorio de Simulación de Mecatrónica



El día 28 de abril de 2016 se llevó a cabo una pequeña **Integración Social de la Rama Estudiantil IEEE-UTN** en las Cascadas de Peguche, para fomentar el compañerismo, la buena actitud y recordar a sus integrantes que además del compromiso también se adquiere beneficios y experiencias inolvidables al pertenecer a ésta familia.

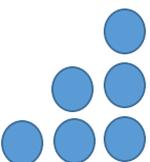


Día de Integración IEEE-UTN en las cascadas de Peguche

**El grupo de afinidad WIE de la Rama Estudiantil IEEE-UTN** se hizo presente con un pequeño detalle conmemorando el **“Día de la Madre”**, esto se realizó el día 9 de mayo del 2016 del cual participaron 30 madres de la Institución y de la Rama Estudiantil. El objetivo de este gesto fue dar un pequeño, pero significativo presente a todas las madres y festejar un día muy especial en el cual se recordará siempre con el paso de los años.



Celebración del Día de las Madres por parte del grupo de afinidad WIE.



Con el fin de reclutar nuevos miembros el 10 de mayo de 2016 **La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Técnica del Norte** realiza una mesa informativa dirigida a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, motivándolos a formar parte de la familia IEEE.

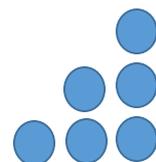


Mesa informativa y reclutamiento en la Facultad de Administración FACAE.

**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Técnica del Norte** participa de la capacitación en electrónica básica a estudiantes de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima como parte del proyecto **SPATTECH**, demostrando resultados el 10 de mayo de 2016 en una casa abierta organizada por la Institución.



Casa abierta organizada en la Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima



**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad Técnica del Norte junto con el Grupo de Afinidad Young Professionals y el capítulo ComSoc** preparan para el sábado 14 de mayo el primer “TALLER DE LIDERAZGO Y GESTIÓN EMPRESARIAL” orientado a jóvenes estudiantes de los últimos niveles, egresados y profesionales con el objetivo de desarrollar su capacidad de liderazgo, gestión de proyectos y emprendimiento.

Inscripciones abiertas:

<https://meetings.vtools.ieee.org/m/39718>



Afiche promocional, Taller de Liderazgo y Gestión Empresarial.

USFQ



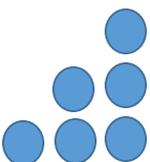
Dada la lamentable situación que pasó el Ecuador el 16 de abril por el terremoto de 7,8 grados la **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad San Francisco de Quito** realizó un plan inmediato de recolección económica voluntaria, con el fin de contribuir de una manera más rápida y efectiva con las necesidades de nuestros hermanos IEEE de Manta. El dinero recolectado fue enviado a los coordinadores SAC para que se pueda realizar la compra de agua, alimentos, medicinas, etc. y estos a su vez puedan ser entregados directamente con las Ramas Estudiantiles de Manta.

La **Rama Estudiantil IEEE de la Universidad San Francisco de Quito** realizó en el mes de marzo dos salidas técnicas con los estudiantes de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de cuarto y quinto año

- 11 de marzo: CENACE, donde se trató sobre las funciones del Operador Nacional de Electricidad y su estructura.
- 23 de marzo: Hidroeléctrica Agoyán e Hidroeléctrica San Francisco, donde se observaron los sistemas de SCADA empleados para el control de turbinas, etc.



SALIDA DE CAMPO CENACE



Además, se recibió una explicación detallada sobre las áreas de generación de cada una de las hidroeléctricas visitadas



SALIDA DE CAMPO HIDROELECTRICA SAN FRANCISCO

### Vinculación con la Comunidad

La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad San Francisco de Quito conjuntamente con el departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, el departamento de Comunicaciones de la USFQ y la Central Hidroeléctrica Cumbayá se encargaron de la limpieza de la vía ecológica Nayón, desarrollando un proyecto de concientización ambiental que consiste en:

- Construcción de jardineras decorativas para evitar el ingreso de vehículos que deseen botar escombros
- Carteleras con mensajes a la comunidad sobre la concientización ambiental y los beneficios de mantener la vía Nayón limpia
- Iluminación del sector y de las carteleras para disminuir la delincuencia en el lugar y llegar de manera impactante con público evitando que arrojen basura o escombros



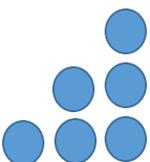
JARDINERAS- VÍA CUMBAYÁ-NAYÓN



LIMPIEZA VÍA CUMBAYÁ - NAYÓN

ESPE

La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE el 25 de abril realizó la entrega de premios a miembros destacados de la rama, Pablo Almeida y Bryan Villegas, por su gran trabajo en el evento deportivo realizado en el periodo de vacaciones.



**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE** el día 29 de abril realizó un taller TISP con los miembros de la rama en el que mediante diferentes actividades despertó la creatividad e ingenio de los miembros y los preparo para ayudar en talleres con niños que se realizara en el futuro.



Taller TISP

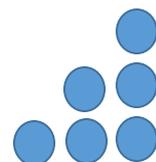
**La Rama Estudiantil IEEE de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE** el 30 de abril se realizó la bienvenida a los nuevos miembros de la rama, mediante una actividad **“Búsqueda del Tesoro”** que consistía en pasar una serie de pruebas alrededor de la universidad en busca del premio final. Los objetivos del evento fueron



Bienvenida a nuevos miembros

- Integrar a todos los miembros
- Incentivar el trabajo en grupo
- Solucionar problemas

A large event poster for 'RRR 2016' held from October 6-9, 2016, in Guayaquil, Ecuador. The background is a night view of the city with lights reflecting on the water. The poster includes the IEEE logo, the IEEE R9 logo (1988-2016 50 YEARS), and the R9SAC team logo. The text 'La Perla del Pacifico Guayaquil - Ecuador' is at the bottom.



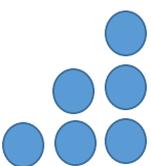


2016

# RRR

XIX REUNIÓN REGIONAL DE RAMAS ESTUDIANTILES

# Guayaquil - Ecuador



## ¿Qué incluye la inscripción?

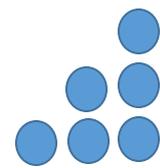


- Hospedaje
  - 2 días y 2 noches en el Hotel Sheraton de Guayaquil (6 y 7 de Oct)
  - 2 días y 1 noche en el Hotel Decameron de Punta Centinela (8 y 9 de Oct)
- Kit de participante
- Traslado a los lugares agendados para el evento
- Desayunos (6 - 9 de Oct)
- Almuerzos (6 - 8 de Oct)
- Cena (7 y 8 de Oct)
- Cena de Gala (6 de Oct)
- Coffee break
- Visita Turística
- Concursos Playeros
- Certificado de participación



### VALOR DE INSCRIPCIÓN

	PRIMER PERIODO 12 de Abril - 16 de Mayo	SEGUNDO PERIODO 17 de Mayo - 3 de Julio	TERCER PERIODO 4 de Julio - 28 de Agosto
Presidente de Rama Estudiantil IEEE	USD 210	USD 240	USD 270
Estudiante IEEE	USD 240	USD 270	USD 300
Estudiante	USD 270	USD 300	USD 330
SSAC IEEE	USD 250	USD 280	USD 310
Young Professional IEEE	USD 290	USD 320	USD 350
Profesional IEEE	USD 300	USD 330	USD 360
Profesional	USD 350	USD 380	USD 410



# Formas de pago





# LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y REDES DE COMUNICACIÓN Y LA RAMA ESTUDIANTIL IEEE

AL CELEBRAR EL

## DÍA MUNDIAL DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

HACEMOS LA CORDIAL INVITACIÓN AL CICLO DE CONFERENCIAS  
ALUSIVAS A ESTE DÍA

FECHA: MARTES 17 DE MAYO DE 2016  
LUGAR: AUDITORIO DE POSTGRADO

### AGENDA

13:30 - 14:00	<b>REGISTRO</b> RAMA ESTUDIANTIL IEEE - ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES CIERCOM
14:00 - 14:15	<b>BIENVENIDA</b> ING. MILTON GAVILÁNEZ, DECANO FICA
14:15 - 14:30	<b>INAUGURACIÓN</b> DR. MIGUEL NARANJO, RECTOR UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
14:30 - 15:00	<b>PHD. DIEGO PELUFFO</b> ANÁLISIS DE DISTORSIONES EN CANALES ÓPTICOS
15:00 - 15:30	<b>MCS. CARLOS ANDRADE</b> LOS SISTEMAS ADAS (ADVANCED DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS), SALVANDO VIDAS Y MEJORANDO LA EXPERIENCIA DE CONDUCCIÓN
15:30 - 16:00	<b>MSC. VLADIMIR GARCÍA</b> DIVISORES/COMBINADORES DE POTENCIA ON-CHIP PARA APLICACIONES DE RADARES DE AUTOMOCIÓN
16:00 - 17:00	<b>CMDT. RONNIE NADER</b> DÍA MUNDIAL DE LAS TELECOMUNICACIONES Y LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
17:00 - 17:30	<b>SR. OSWALDO PEÑAHERRERA</b> SERVICIOS DE DATOS A TRAVÉS DEL USO DE ESPACIOS BLANCOS EN EL ESPECTRO DE TELEVISIÓN
17:30 - 18:00	<b>SRTA. VERÓNICA VICUÑA</b> PLANEACIÓN DE REDES WI-FI PARA DAR SOPORTE A INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES DE SMART GRID



0989807966  
0980357224



IEEE-UTN  
/ieeuth



ieeegutn.edu.ec  
bsmuniez@gutn.edu.ec



RAMA ESTUDIANTIL  
IEEE UTN

**ENTRADA LIBRE**





## 2do SIMPOSIO DE ELECTRICIDAD Y CIENCIAS 2016

30 junio – 1 julio

Cuenca, Ecuador

**Organizado por:**  
La Carrera de Ingeniería Eléctrica de la  
Universidad Politécnica Salesiana

**Tema:**  
"Impacto en la red eléctrica de nuevos servicios"

### Tópicos de interés (LLAMADO A ARTÍCULOS):

Los principales tópicos de interés incluyen, aunque no se limita a, los siguientes:

Ingeniería Eléctrica y Ciencias:

- Modelado de Redes Eléctricas
- Protecciones Eléctricas
- Energías Alternativas
- Redes de Distribución / Redes Inteligentes
- Calidad de Energía
- Gestión de la Demanda
- Eficiencia Energética
- Electrónica
- Movilidad Eléctrica
- Sistemas de Control
- Máquinas Eléctricas
- Iluminación

INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA



CARRERA DE  
INGENIERÍA  
ELÉCTRICA

INGENIERÍA DE  
SISTEMAS

### LLAMADO A ARTÍCULOS:

Los posibles participantes en el simposio están invitados a enviar electrónicamente un artículo completo de su trabajo (original o no previamente publicado).

El formato IEEE se lo pueden bajar de la siguiente dirección:  
[http://www.ewh.ieee.org/reg/9/e-trans/esp/info\\_autores.htm](http://www.ewh.ieee.org/reg/9/e-trans/esp/info_autores.htm)

El envío de artículos se debe realizar a la siguiente dirección de correo electrónico:  
[sec@ups.edu.ec](mailto:sec@ups.edu.ec)

Página Web: [www.sec2016.info](http://www.sec2016.info)

### INFORMACIÓN IMPORTANTE:

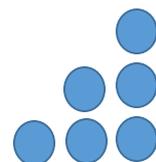
- Todos los artículos aceptados y presentados serán publicados en el libro del Simposio con registro ISBN.
- Los 5 mejores artículos del Simposio serán enviados a la revista IEEE Latin America Transactions (Scimago Scopus (SJR) e ISI web of Knowledge (JCR)) a revisión para ser publicados.
- Un número determinado de artículos serán enviados para ser considerados en las ediciones regulares de la revista Ingenius con ISBN (Latindex).

### FECHAS IMPORTANTES:

- Llamado para artículos: Febrero 22, 2016
- Recepción final de artículos: Abril 15, 2016
- Anuncio de artículos aceptados: Mayo 27, 2016
- Entrega de versión final de artículos: Junio 3, 2016

### MAYOR INFORMACIÓN:

PhD. Walter Orozco Tupacyupanqui  
[worozco@ups.edu.ec](mailto:worozco@ups.edu.ec)  
Universidad Politécnica Salesiana  
Calle Vieja 12 -30 y Elia Liut  
Cuenca –Ecuador  
Teléfono: (+593)72862213.  
Ext. 1360  
[www.sec2016.info](http://www.sec2016.info)



CONFERENCE COMMITTEES

<p><b>General Chair</b> Carlos Monsalve, <i>Escuela Superior Politécnica del Litoral</i></p>
<p><b>Technical Program General Chair</b> Diego Benitez, <i>Universidad San Francisco de Quito USFQ</i></p>
<p><b>Technical Chapter &amp; Invited Sessions co-Chairs</b></p>
<p><b>Industrial Electronics &amp; Control Systems Society Chapter</b> Alberto Sánchez, <i>Universidad San Francisco de Quito USFQ</i></p>
<p><b>Power &amp; Energy Society Chapter</b> Jaime Cepeda, <i>Centro Nacional de Control de Energía</i></p>
<p><b>Engineering in Medicine and Biology Chapter</b> Mónica Huerta, <i>Universidad Politécnica Salesiana</i></p>
<p><b>Computer Society Chapter</b> Katherine Chiluita, Enrique Peláez, <i>Escuela Superior Politécnica del Litoral</i></p>
<p><b>Computational Intelligence Society Chapter</b> Enrique Peláez, <i>Escuela Superior Politécnica del Litoral</i></p>
<p><b>Communications Society Chapter</b> Germán Vargas, <i>Escuela Superior Politécnica del Litoral</i></p>
<p><b>Robotics &amp; Automation Society Chapter</b> Diego Benitez, <i>Universidad San Francisco de Quito USFQ</i></p>
<p><b>CEIS—Software Engineering Invited Session</b> Mónica Villavicencio, <i>Escuela Superior Politécnica del Litoral</i> Omar Gómez, <i>Escuela Superior Politécnica del Chimborazo</i></p>
<p><b>Technical Program co-Chairs</b> Mario Berges, <i>Carnegie Mellon University, USA</i> Bosco Fernandes, <i>University of Manchester, UK</i> Reza Katebi, <i>University of Strathclyde, UK</i> Claudio Cañizares, <i>University of Waterloo, Canada</i> Rafael Fierro, <i>The University of New Mexico, USA</i> Jose Luis Rojo-Alvarez, <i>Universidad Rey Juan Carlos, Spain</i> Rito Mijarez Castro, <i>Instituto de Investigaciones Eléctricas, Mexico</i> Yinico Camera, <i>Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador</i> Roman Lara, <i>Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador</i></p>
<p><b>Publication Chair</b> Omar Aguirre, <i>Universidad San Francisco de Quito USFQ</i></p>
<p><b>Patrons &amp; Sponsors</b></p> 

DATES

<p>Full Paper Submission: <b>30 June 2016</b></p>
<p>Notification of Acceptance: <b>17 July 2016</b></p>
<p>Final Paper Submission: <b>30 July 2016</b></p>
<p>Workshop &amp; Tutorials: <b>10-11 October 2016</b></p>
<p>Conference: <b>12-14 October 2016</b></p>

# ETCM 2016

IEEE Ecuador Technical Chapters Meeting

IEEE ETCM 2016 aims to provide a comprehensive and highly prestigious venue for academics, engineers and researchers in particular from Ecuador Technical Chapters fields of expertise.

The conference covers both theoretical and practical issues related to Communications, Computing, Control Systems, Industrial Electronics, Engineering in Medicine and Biology, Power and Energy, Robotics and Automation. Topics of interest, but not limited to, are:

**SYSTEMS AND CONTROL:**

Adaptive Systems, Signal Processing, Embedded Systems, Fault Tolerant Systems, Identification, Predictive control.

**INDUSTRIAL ELECTRONICS**

Power Converters, Power semiconductors, Machines and drives, Power electronics in transportation systems, Power electronics applications

**COMMUNICATIONS**

Internet of Things, Communications Systems Security, Green Communications, Wireless Communications, Optical Communications, Waveforms and Signal Processing, Access Networks and Systems, Cluster, Grid, P2P Cloud Computing, Satellite and Space Communications, Networking protocols and performance.

**COMPUTER**

Security and Privacy, Semantic Computing, Real Time Systems, Multimedia Computing, Learning Technologies, Distributed Processing, Human Computer Interaction, Computer Vision, Data Engineering.

**COMPUTATIONAL INTELLIGENCE**

Neural Networks, Fuzzy Systems, Evolutionary and Swarm Computation, Learning Systems, Data Science.

**POWER AND ENERGY**

Transmission, Distribution, Power Generation, Power System Control & Operation, Reliability, Stability, Renewables, SmartGrids.

**ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY**

Clinical Engineering, Telemedicine, and Health Care, Bioinformatics, Biomechanics, Biomaterials, Bioinstrumentation, Signal and Image Processing, Biophysics

**ROBOTICS AND AUTOMATION SYSTEMS**

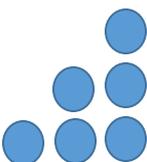
Automation, Automation in Logistics and Supply Chain Management, Sensors, Robotics, Assistive Technologies, System Integration, Sensor/Actuator Networks, Distributed and Cloud Robotics, Autonomous Vehicles, Human/Robot Interaction.

**CEIS — SOFTWARE ENGINEERING INVITED SESSION**

Software design, software building, software production processes, Quality, design methodologies, artificial intelligence applied to software engineering, education, process model, verification and validation, integration and operation, human aspects in software engineering, software project management.



[sites.ieee.org/etcm-2016](http://sites.ieee.org/etcm-2016)





---

*El IEEE Ecuador Magazine, es la revista oficial de Sección Ecuador.*

*Les invito a ser parte de ella y mantenerse informados de cada una de las actividades que se desarrollan dentro de la Sección para crecimiento de la misma.*

*NOTA: la revista puede ser descargada en el siguiente link:*

---

<http://sites.ieee.org/ecuador/category/newsletter/>

