

# EN CONTACTO



Boletín de comunicación de los miembros del Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Profesiones Afines de León, AC y del Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas de Aguascalientes, AC.

Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 28 de Febrero de 2014

## RESPONSABLES

[Ing. Ramón Alberto Wiechers Gómez](#) - Presidente X Consejo Directivo. CIMELEON

[Ing. Juan Alejandro Gómez Romo](#) - Presidente XI Consejo Directivo CIMEA

[Ing. Roberto Ruelas Gómez](#) - Editor

## CONTENIDO

1	Editorial
1	Enseñanza en la Ingeniería
2	Ingeniería Mecánica
3	Ingeniería Eléctrica
4	Ingeniería Electrónica
5	Energías Renovables
5	Normatividad
6	Noticias Cortas
7	Burradas
7	Acertijos
8	Historia de la Ingeniería
10	Calendario de Eventos
10	En la Red

## INDICE GENERAL

[www.ruelsa.com/cime/boletin/indice.html](http://www.ruelsa.com/cime/boletin/indice.html)

## Editorial

Actividades del CIME AGS, A.C. en el mes de Febrero 2014.

- Asistencia a la Asamblea General Ordinaria del Consejo Coordinador Empresarial Aguascalientes, celebrada en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes (I.T.A.);
- Asistencia a la Asamblea Electoral del XIII Consejo Directivo y 9a Asamblea General Ordinaria del XII Consejo Directivo de la FECIME. A.C. celebrada en Querétaro, Qro.;
- Asistencia a la Tercera Reunión del Consejo de Vinculación y Pertinencia de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes;
- Curso Taller "ARTICULO 690, SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS, DE ACUERDO A LA NOM-001-SEDE-2012" expositor Ing. Arturo Ramírez Díaz, celebrado en el CIME AGS, A.C.

De los comentarios expresados por los Asistentes al curso destacan los siguientes:

- ¿Los sistemas fotovoltaicos son diseñados, construidos, operados por Persona Calificada?
- ¿Los Colegios de Ingenieros Civiles, y de Arquitectos, y Autoridades correspondientes, conocen los requerimientos del Artículo 690 de la NOM-001-SEDE-2012?
- ¿Por qué los sistemas fotovoltaicos instalados en servicios residenciales, no son verificados por UVIEs?

Dejo los comentarios para la reflexión.

Atentamente

**Ing. Juan Alejandro Gómez Romo**

Presidente CIME AGS, A.C.

XI Consejo Directivo

---

*Estamos convencidos  
que nuestros jóvenes si  
pueden dedicarse a  
hacer verdadera  
Ingeniería Mecánica*

---

## Enseñanza en la Ingeniería Faltan Ingenieros Mecánicos

Recientemente nos hemos enterado que en Irapuato, sí, muy cerca de nosotros, se ha instalado una fábrica de solo tornillos.... Sí, se dedican a fabricar toda clase de tornillos para la industria del automóvil.

Bueno, hasta aquí esta noticia no tiene nada de raro, pero cuando nos enteramos que la fábrica es japonesa, y que se instaló porque en Japón se enteraron de los problemas de las armadoras de coches japonesas para adquirir tornillería del diseño y calidad requeridos. Pero eso no es todo... se encontraron que en el país, nuestro México, no hubo Ingenieros Mecánicos capacitados o susceptibles de capacitarse para sus procesos. Por supuesto que trajeron Ingenieros de Japón, aun cuando les resulta mucho muy caro, pues los tienen que trasladar con sus familias.

Mucho hemos insistido en nuestro Boletín En Contacto que nuestros Ingenieros Mecánicos ya deben olvidarse de la antigua creencia que los Ingenieros Mecánicos solo deben dedicarse al mantenimiento, y que tanto ellos como su taller deben estar con grasa usada por todos lados.... Estamos convencidos que nuestros jóvenes si pueden dedicarse a hacer verdadera Ingeniería Mecánica.

## Ingeniería Mecánica Bicicleta “de juguete”...

En ocasiones nos es difícil elegir la sección que en nuestro Boletín Electrónico En Contacto debemos incluir algún artículo, como el presente. Debería estar en alguna sección que se denominara “Mecatrónica”, pero como tradicionalmente las bicicletas las hemos incluido en la sección mecánica, pues aquí la tienen.



Nos preguntarán: ¿Qué tiene de particular esta bicicleta? “Pues en su reducido tamaño incluye todo lo necesario para su manejo a control remoto.

En la bicicleta se tiene la batería para propulsión y los circuitos electrónicos, sensores y mecanismo para mantener el equilibrio, sensores de posición, convertidores de señal, y todo conectado a un sistema de radio

control. En la computadora de control, se tienen los programas para convertir las señales de entrada a movimientos de la bicicleta, incluido el avance, el receptor de las señales de los sensores, los programas necesarios para interpretar las señales de los sensores, y el transmisor de control por radio.

Es interesante que la bicicleta no necesariamente se mantiene rodando, pues es posible tenerla totalmente parada vertical en sus dos ruedas.

En internet existe un video, que se puede ver en la siguiente dirección:

<http://www.youtube.com/watch?v=mT3vfSQePcs>

## Ingeniería Eléctrica

### Futuro de las redes eléctricas

Vamos a comentar a nuestros lectores un artículo sobre el futuro de las redes eléctricas del Sr. Ken Silverstein publicado el 23 de Enero del 2014. Se aplica principalmente a los redes en los Estados Unidos, pero que es posible que en el futuro sea aplicable en nuestro país, México. Estos comentarios son una interpretación nuestra de lo leído.

El artículo menciona que desde hace tiempo, y en este 2014 el Gobierno está apoyando con subsidios y leyes a la energía renovable. En el caso particular, a los paneles fotovoltaicos para instalarse en las casas. Los subsidios mencionados son del tipo financiero para su instalación, y del tipo preferencial para que las empresas eléctricas compren cualquier energía excedente al consumo de la propia casa, y en algunos casos, a precio también preferente. El resultado es un gran número de instalaciones fotovoltaicas en las casas. El autor hace la siguiente reflexión:

Vamos a suponer que llegara el momento que la mayor parte de las casas de una determinada región de una ciudad generan su propia energía, tal que la energía neta recibida de la empresa es cero o negativa, es decir, se recibirá un cierto pago de la empresa suministradora. Pero la empresa necesitará tener la capacidad instalada total, para que de acuerdo con la normatividad poder proporcionar el total de la carga a las horas críticas, o sea en el pico, con posible falla de los otros sistemas. Por otra parte, con el aumento de carga, se necesitará ampliar o renovar las instalaciones, y aún más, se tendrá que dar mantenimiento. La pregunta es:

¿Quién va a pagar por las instalaciones nuevas, los reemplazos, y aún el mantenimiento en las redes eléctricas?

Fuera del artículo mencionado, nos atrevemos a dar nuestra opinión: Tendrán que cambiarse las Leyes. El hecho de estar interconectado, llevar la frecuencia, y servir de respaldo a la generación propia, tendrá que pagarse por el usuario en las casas, tal vez mediante un cargo fijo, adicional a lo estipulado para la energía.

[http://spectrum.ieee.org/energywise/energy/the-smarter-grid/who-pays-for-grid-expansions-when-homeowners-generate-their-electricity/?utm\\_source=energywise&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=012914](http://spectrum.ieee.org/energywise/energy/the-smarter-grid/who-pays-for-grid-expansions-when-homeowners-generate-their-electricity/?utm_source=energywise&utm_medium=email&utm_campaign=012914)

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones

### Obtenga \$ 500 000 o al menos 50 000 dólares... !!!

¿Leyó usted nuestro artículo "Computadora en los nanómetros", que publicamos en nuestro *Boletín Electrónico En Contacto*, número 190 del pasado mes Enero, en esta misma sección? Bueno, si no lo leyó aún es tiempo.

En pocas palabras, decíamos que Intel solicita ideas para el uso de su nuevo circuito integrado, formado por una computadora en el rango de los nanómetros.

Investigando un poco más sobre esta invitación, nos encontramos con que Intel también propone que le envíe sus diseños, y obtenga un premio, como mencionamos en el título de éste artículo, arriba. A continuación copiamos el párrafo medular de la invitación, según entendemos, para este y sus otros proyectos:

“Proposals in the DEVELOPMENT track will be judged on a balance of creativity, feasibility, and market potential, with select groups advancing into semi-final and final stages. Selected participants will receive:

Increasing guidance and mentorship throughout program  
Business, design, and technical development support  
Intensive incubation and education  
\$ 50 000 to finalists (10)  
\$ 500 000 grand prize (1)”

Más información en: <http://makeit.intel.com/>

## Construir una computadora.

¿Construir su propia computadora? Bueno... es lo que dice en un sitio de la red. Nosotros estamos de acuerdo con ello. Esa es una de las habilidades que se han ido perdiendo en nuestras Instituciones de Nivel Superior. Sí... que el estudiante de Ingeniería Electrónica sea capaz de construir (o cuando menos armar) su propia computadora.

En los inicios de la computación, allá por los años 1970, en las Instituciones se enseñaba los conceptos de electrónica que sirven de base para la arquitectura de una computadora.

Con el tiempo, las tiendas de "Hágalo usted mismo", que originalmente vendían componentes electrónicos, comenzaron a vender circuitos completos, tal que usted pudiera hacer sus propios circuitos de sonido y demás electrónica. Le vendían hasta los cajones donde montarlos, ya alambradas para montar las "regletas". Pero después comenzaron a vender los aparatos electrónicos ya armados, a un precio tan bajo que hacía incosteable hacer el suyo propio. El costo de los componentes era mayor al costo del aparato completo...!!!

Para las Instituciones, fue más fácil cambiar la electrónica convencional por clases de computación incluyendo la formación de redes. Muchas Instituciones eliminaron por completo la Licenciatura de Electrónica, y se dedicaron a lo relativo a la Computación y Telecomunicaciones. Esto ha conducido a que México ahora sea un país casi dependiente en su totalidad de la tecnología electrónica extranjera.

Creemos que en México aún tenemos Ingenieros que les gusta la electrónica, y que son capaces de construir sus aparatos electrónicos, no tan solo de aplicarlos. Nos hemos encontrado en internet un sitio, que en su introducción dice:

“If you wish to teach or organize a Nand2Tetris course: Email us at [shimon@idc.ac.il](mailto:shimon@idc.ac.il), and we will send you the *Nand2Tetris Instructor Resources Pack*. In your email, please include the URL of your home page at your teaching institution / organization”

<http://www.nand2tetris.org/>

## Energías Renovables y Otras Tecnologías

### Turbina eólica más grande....

Hace unas semanas se ha anunciado la puesta en servicio comercial del turbo-generador más grande del mundo. Se trata de una turbina que produce 6 MW, y está instalada en la mar próxima al puerto de Ostende, en Belwind, en Bélgica.

Tiene un mástil soporte de un poco más de 100 metros de altura, y álabes en la turbina de 73 metros. El generador que usa es del tipo imán permanente, para evitar el uso de caja de engranes, lo que aumentará su eficiencia.

La empresa constructora la ha denominado Haliade 150, Previo a su instalación definitiva, fue probada en Le Carnet, en Francia, por la misma fábrica. Con el éxito obtenido, se piensa producir este turbo generador en serie desde un punto de vista comercial



Pero el gusto de ser la unidad más grande del mundo es posible no dure mucho, pues se tienen informes de que se tiene en prueba una unidad de 7 MW.

[http://spectrum.ieee.org/energywise/green-tech/wind/belgium-claims-worlds-largest-offshore-turbine/?utm\\_source=energywise&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=120413](http://spectrum.ieee.org/energywise/green-tech/wind/belgium-claims-worlds-largest-offshore-turbine/?utm_source=energywise&utm_medium=email&utm_campaign=120413)

## Normatividad

### NOM-053-SCFI-2000 Elevadores



Vean los amarres del cable de un elevador de personas que se instaló en una residencia, y lo que dice la NOM:

**5.5.1.2** Relación entre el diámetro primitivo de las poleas y el diámetro de los cables de acero, coeficiente de seguridad.

**a)** La relación entre el diámetro primitivo de las poleas y el diámetro nominal de los cables de acero de suspensión debe ser como mínimo 40 veces (diámetro primitivo/diámetro nominal de los cables, es igual o mayor a 40 veces), cualquiera que sea el número de torones;

**b.3)** La fijación de los cables de

acero sobre los tambores puede hacerse por medio de un sistema de bloqueo por cuñas o por dos bridas como mínimo...



## Noticias Cortas

### Planilla para el XI Consejo

El CIME León informa que se registró una sola planilla para conformar el XI Consejo del Colegio, con los siguientes miembros:

Ing. Olga De la Luz Hernández Rodríguez  
PRESIDENTE

Ing. Roberto Ruelas Gómez  
VICEPRESIDENTE

Ing. Ricardo Alfredo Rojas Díaz  
SECRETARIO

Ing. Sergio Miguel Vázquez de la Torre  
SUBSECRETARIO

Ing. Emiliano Romero Ibarra  
TESORERO

Ing. Rafael Sánchez Estrada  
TESORERO SUPLENTE

Ing. Miguel Ángel Molina Torres  
VOCAL

Ing. Eduardo Vázquez Ávila  
VOCAL

### Curso con el Ing. Sergio Muñoz Galeana

De la primera parte del curso: **"INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS CONFORME A LA NOM-001-SEDE-2012"**, impartido por el Ing. Sergio Muñoz Galeana el 21 y 22 de febrero pasados, les dejamos esta fotografía de recuerdo, y, los invitamos a participar en la segunda parte del curso el 21 y 22 de marzo en el Hotel La Estancia de León, Gto.



### ExpoMaq en León

En los pasados 24 al 27 de febrero, en Poliforum León los Ingenieros Mecánicos tuvimos el gusto de conocer de nuevas máquinas y procesos sin tener que desplazarnos a Monterrey o al Distrito Federal. Fue notable el encontrar en los pasillos a personas de origen extranjero que ahora trabajan en el Corredor Industrial. La próxima ExpoMaq será en Poliforum en el 2016. ¡Esperamos que se repita el éxito!



## FECIME

El pasado 22 de febrero en Querétaro se efectuaron las elecciones del Consejo Directivo de la FECIME, resultando ganador la planilla encabezada por el Ing. Carlos Castellanos Peraza. ¡En horabuena!

## Burradas

### ¿O...otra nueva "norma" de CFE?

Un Colega nos han enviado esta foto de una "bajada al registro" en una Red de Distribución, y claramente nos dice: "para que no proliferen en las demás Divisiones de CFE".



También nosotros esperamos que esta "nueva norma" no proliferen, pues el servicio a nuestra casa podría estar conectado a una de éstas bajadas.

## Acertijos

### Respuesta al problema de escribir 100.

Realmente este problema tiene tantas respuestas como quieran nuestros lectores....

La que nos parece más sencilla, con todos los dígitos iguales es:

$$100 \text{ es igual a } 99 \frac{9}{9}$$

Pero en la "fracción" se pueden poner todos los dígitos que ustedes quieran, con la condición de que el numerador sea igual al denominador, para que el resultado sea uno.

### Nuevo Problema:

Cambiando de tema, vamos a hacer a nuestros Lectores y amigos una pregunta: ¿Qué sucede en el espacio, en la Estación Espacial Internacional, exprimimos una toalla que previamente hemos saturado con agua?

Los invitamos a que lo piensen... es muy interesante.

## Historia de la Ingeniería

### El Foco....

Nuevamente vamos a escribir sobre el foco... Pero no se asusten... esta vez vamos a presentar otra versión de los hechos de como normalmente nos los presentan. Creemos que en esta forma aumentarán los conocimientos de nuestros Colegiados y Lectores en General, e invitarlos siempre a investigar un poco más, porque como alguien dijo por ahí: "que no le digan, que no le cuenten, porque a la mejor le mienten!". Con ese objetivo vamos a presentar íntegro el texto que nos encontramos en internet.

---

""La bombilla ha sido uno de los inventos más prácticos de toda la historia. La lámpara incandescente es el resultado del pensamiento creativo de varios ingenieros de todo el mundo, estando entre los principales varios científicos rusos.

Varios investigadores comenzaron el desarrollo de los trabajos sobre lámparas incandescentes a principios del siglo XIX. Entre ellos, el físico ruso Vasili Petrov, quien en 1802 observó el fenómeno del arco eléctrico, se podría incluso considerar un precursor (aunque muy lejano) de este dispositivo.

Las lámparas de arco (un tipo de lámpara que emite luz producida por un arco eléctrico, también llamado arco voltaico), las elaboraron ya a mediados del siglo XIX los inventores rusos Shpákovski y Chikoliov. Las lámparas de Shpákovski iluminaron en 1856 la Plaza Roja durante la coronación del zar Alejandro II. Chikaliov utilizó la potente luz del arco eléctrico para los proyectores marinos. Sin embargo, estos dispositivos costaban mucho, eran inseguros y alumbraban muy poco tiempo.

En general, el problema de las lámparas de arco, que eran muy potentes, era que tenían poca resistencia, lo que requería una alta intensidad de corriente y una constante tensión. Por eso cada lámpara tenía que recibir electricidad de una fuente separada, y el circuito en serie de varias lámparas se consideraba imposible porque el fallo de una provocaba el fallo de otras. Además, si se querían alimentar varias decenas de lámparas en circuito paralelo, se necesitaban cables de un inmenso grosor. Este problema lo resolvió Pável Yáblochkov, quien reemplazaría la

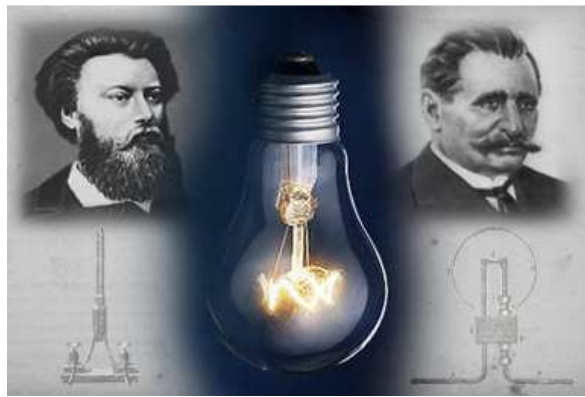


corriente constante por la corriente alterna e introduciría en la cadena condensadores y transformadores.

El inventor ruso Pável Yáblochkov quiso comercializar su propia versión de la lámpara de arco en Rusia. La negativa de los empresarios rusos, que no tomaron el invento en serio, obligó a Yáblochkov a viajar a París. Allí perfeccionó el diseño con la ayuda de un inversor local y pronto tuvo gran éxito.

Después de marzo de 1876, cuando Yáblochkov patentó su lámpara, las denominadas "bujías de Yáblockov" empezaron a instalarse en las principales calles de las ciudades europeas. La prensa elogiaba al inventor ruso: "Rusia es la cuna de la electricidad", "Tiene que ver la candela de Yáblochkov con sus propios ojos", eran algunos de los titulares de la prensa europea de aquellos tiempos.

Con "la lumiere russe" ("la luz rusa", como denominaban el dispositivo de Yáblochkov) se iluminaron las calles no solamente de las ciudades europeas. El invento llegó a las Américas y fue utilizado para iluminar espacios públicos de San Francisco, Ciudad de México y Río de Janeiro. Sin embargo, para iluminar la vivienda no eran útiles ya que daban una luz demasiado fuerte y liberaban demasiado calor.



Pável Yáblochkov se convirtió en un hombre rico y célebre. Pero la fama en el extranjero y la riqueza no era su meta. En 1878 el inventor recobró de la compañía francesa lo que había invertido en sus trabajos y el derecho de aplicación de su invento en su país natal por un millón de francos, y regresó a Rusia. Este millón de francos era toda su fortuna.

En Rusia al inventor lo recibieron como a un héroe. La compañía fundada por Yáblochkov fabricó 500 linternas con las nuevas bujías, una gran parte de las cuales fue instalada en los navíos de la flota rusa, incluido el yate personal del emperador ruso. Sin embargo, el invento no gozó de un gran éxito en su patria. Los empresarios no vieron grandes perspectivas en la novedad. Además, a principios de 1880 el físico estadounidense Thomas Edison había patentado una lámpara incandescente que resultó más efectiva: inicialmente funcionaba unas 40 horas, pero luego se logró aumentar su vida hasta las 1000 horas.

La bujía de Yáblochkov tuvo que ceder el paso a otra construcción en la que la luz procedía de un filamento recalentado por la electricidad. Esta novedad estaba vinculada con otro inventor ruso, Alexandr Lodyguin.

El oficial retirado Alexandr Lodyguin primero creó una lámpara incandescente con varias barras de carbón (cuando una se quemaba por completo, se encendía otra). Fue Lodyguin el primero que propuso utilizar un filamento de tungsteno en la bombilla y agregarle una forma espiral. También fue él quien sugirió sacar el aire de la bombilla, con lo que multiplicó su vida útil muchas veces. Otro invento de Lodyguin fue llenar la bombilla con un gas inerte. Tras numerosos esfuerzos de perfeccionar el invento logró elevar la vida de la bombilla de media hora hasta varias centenas de horas.

En el 1874 Lodyguin patentó su invento en Rusia y obtuvo el premio Lomonósov de la Academia de las Ciencias de San Petersburgo. Registró patentes en varios países del mundo y fundó La Sociedad Rusa de Iluminación Eléctrica Lodyguin y Co. El inventor siguió trabajando sobre sus ideas en los años posteriores en el extranjero, donde eligió emigrar debido a la presión de las autoridades por sus vínculos con presuntos revolucionarios.

Sin embargo, fue el inventor estadounidense Thomas Edison quien llevó la bombilla a la perfección: aumentó la resistencia varias decenas de veces, introdujo el casquillo y el zócalo de lámpara e inventó el interruptor y una bomba que facilitaba la extracción del aire.

Pasadas decenas de años, compañías automovilísticas apreciaron la idea de Yáblochkov que por un largo tiempo se creía una vía muerta en la evolución de la iluminación artificial. Así, se desarrollaron las lámparas de descarga de gas, que también emiten luz formando un arco eléctrico que arde entre dos electrodos en un bulbo lleno de un vapor de algún gas. Los faros xenón, que se usan en los coches modernos, son en cierto modo los herederos de las bujías de Yáblochkov. Así como las luminarias fluorescentes, que ahora van reemplazando a las viejas bombillas incandescentes por ser mucho más efectivas".

[http://rusopedia.rt.com/ciencia\\_y\\_tecnica/inventos/issue\\_211.html](http://rusopedia.rt.com/ciencia_y_tecnica/inventos/issue_211.html)

## Calendario de Eventos

EL COLEGIO DE INGENIEROS MECÁNICOS ELECTRICISTAS Y PROFESIONES AFINES DE LEÓN, A.C. Y EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LEÓN.

Les hace una atenta Invitación a participar al curso/taller de 10 hrs. de:

### **"INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS CONFORME A LA NOM-001-SEDE-2012 Parte II"**

Que se llevara a cabo el:  
21 y 22 de MARZO del 2014  
Hotel La Estancia, León, Gto.  
Tels. (477) 716 8007 y 716 9757  
cimeeg14@prodigy.net.mx

## En la Red

### **SECRETARIA DE ENERGIA 04 DE FEB 2014**

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-007-ENER-2013, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales

Anteproyecto de Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización)

---

#### **"La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de la Región"**

Av. Roma 912 esq. Calzada Tepeyac Local 15 Planta Baja Col. Andrade.

37020 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007 cimeeg14@prodigy.net.mx