

# EN CONTACTO

VOLUMEN 22 NÚMERO 9 (262)



Aguascalientes, Ags. y León, Gto., a 31 de Enero 2020

## Editorial

### REPORTE DE ACTIVIDADES CIME AGUASCALIENTES

**Sábado 4 de enero:** Se asistió a reunión de (CNEC) Cámara Nacional de Empresas de Consultoría

**Jueves 9 de enero:** Se asistió a reunión con el superintendente de CFE Zona Aguascalientes.

**Sábado 11 de enero:** Reunión de Asamblea General Ordinaria de Asociados en el Consejo Coordinador Empresarial de Aguascalientes.

**Lunes 13 de enero:** Se llevó a cabo la primera Reunión Ordinaria 2020 del CIME AGS.

**Martes 14 de enero:** Se asistió a la reunión Ordinaria de trabajo de la Comisión De Seguridad de la cual somos parte.

**Martes 14 de enero:** Se asistió a la reunión de trabajo con el ecosistema emprendedor del Municipio de Aguascalientes

**Jueves 16 de enero:** Se asistió al informe de actividades del Senador de la Republica Juan Antonio Martin del Campo

**Jueves 16 de enero:** Se asistió al tercer informe de actividades y toma de protesta por nuevo periodo con el Rector de la Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes Dr. Francisco Avelar González

**Viernes 17 de enero** Se asistió como invitado especial a la toma de protesta del nuevo presidente y consejo del Colegio de Urbanistas.

**Viernes 17 de enero** Se asistió como invitado especial a la toma de protesta del nuevo presidente y consejo del Colegio de Contadores.

**Martes 28 de enero:** Se asistió a la firma del convenio ICTEA- CANACO en Palacio de Gobierno

**Jueves 30 de enero:** Se asistió a la Reunión ordinaria de trabajo con el Consejo Consultivo de la Construcción y toma de protesta del nuevo presidente y consejo

**Ing. Eduardo Llamas Esparza**  
Presidente XIV Consejo Directivo

**Ing. René Mario Montante Pardo**, Con el fin de ayudar a sus alumnos en la solución de sistemas de ecuaciones, inventó un método denominado ahora “método Montante” que fue dado a conocer hasta 1973.

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

#### RESPONSABLES

**Ing. Héctor Rogelio Ramírez Pacas**  
Presidente XIII Consejo Directivo.  
CIMELEON

**Ing. Eduardo Llamas Esparza**  
Presidente XIV Consejo Directivo CIME-AGS

**Ing. Roberto Ruelas Gómez**  
Editor

**Lcc. Andrea Viridiana Alba Verbana**  
Composición

#### CONTENIDO

Editorial.....	1
Enseñanza en la Ingeniería.....	3
Ingeniería Mecánica.....	4
Ingeniería Eléctrica.....	5
Ingeniería Electrónica y Comunicaciones.....	6
Energías Renovables y otras tecnologías.....	6
Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia...	7
Normatividad Futura.....	8
Noticias Cortas.....	8
Burradas.....	9
Acertijos.....	10
Historia de la Ingeniería.....	11
Calendario de Eventos.....	12

## REPORTE DE ACTIVIDADES CIME AGUASCALIENTES

Estimados lectores le quiero compartir que El colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Estado de Aguascalientes, está de fiesta y manteles largos después de inaugurar las primeras instalaciones propias en su 33 aniversario, contando con salas de conferencias, oficinas, cafetería, Teléfono, aire acondicionado entre otros, además de aprovechar la ocasión para develar la primera galería de expresidentes, contando nuestro amigo y primer presidente fundador del CIME Ags. el **Ing Sergio Perea Estrada**, representantes de Gobierno del Estado, Gobierno Municipal, Secretarios de las diferentes dependencias, Empresarios, Colegios hermanos e invitados especiales, así como de nuestro excelentísimo Sr. Cura para el corte de listón y develación de galería.

Cabe señalar que ha sido un esfuerzo de tenacidad por todos y cada uno de los agremiados que han participado y confiado en los expresidentes que a su paso han dejado huella para estos logros que festejamos y seguiremos festejando.



Reciban un afectuoso y cordial Saludo

**Ing. Eduardo Llamas Esparza**  
**Presidente XIV Consejo Directivo**

## Enseñanza en la Ingeniería

Terminamos en este número de nuestro electrónico En Contacto con los comentarios nuestros a las palabras de la Sra. Dra. Ikram Antaki dichas con motivo de la XXVII Reunión de la ANFRI como escribimos en números anteriores.

Continuaremos lo que nosotros entendemos con algunos conceptos expresados: “La memoria debe ser respetada, aun cuando sea cruel, pero recordar es escoger” ... “El inconsciente es un basurero al que se lanza lo que no sirve de inmediato (en) la cultura y la sociedad. Hacen lo mismo el Internet y la web” ... “donde todo es saber, todo es información posible” ... pero “es cuestión de saber quién filtra” ... “la incapacidad de filtrar es la incapacidad de discriminar” ... “no disponemos de una regla para (eliminar) lo que merece ser olvidado” ... “Si busco en la web información sobre (el pensamiento de) Kant ... será fácil eliminar información ... seleccionar unos 10 sitios” los demás estarán perdidos”.

Una interpretación de lo que dijo la Sra. Antaki pudiera ser: Debemos cuando menos mencionar a nuestros alumnos que las bases para la ciencia y en general la cultura no se idearon el día de ayer. La ciencia y la cultura han evolucionado en el tiempo, con errores y aciertos. Siempre debemos escoger lo mejor de lo ya hecho, de la verdad y aplicarlos en los problemas que se presenten. Estar enterados de los errores para no cometerlos, y solamente seleccionar lo que nos pueda servir.

Nosotros creemos que nosotros los profesionistas y además, todo ser humano tiene la obligación de mejorar cada día en su desempeño profesional. A todos se nos presentan alternativas a diario, de las que tenemos que seleccionar lo mejor. Nadie lo va a hacer por nosotros y debemos prepararnos para seleccionar bien nuestras ideas, y por lo tanto nuestros actos, siempre en provecho de la humanidad.

El ejemplo del internet puesto por la Sra. Antaki es claro, y debemos estar preparados para poder seleccionar lo que nos presentan en la red. Nosotros añadimos que en muchos casos es preferible tomar un buen libro.

Ahora un comentario nuestro:

La versión impresa de la conferencia de la Sra. Antaki es mucho más amplia, con un vocabulario elevado y exacto en cada tema. No sabemos si por límite de tiempo. Recomendamos su lectura. Fue publicada por la Universidad Autónoma del Estado de México en la Revista Tiempo para Educar, con el número ISSN 1665-0824, [teducar@hotmail.com](mailto:teducar@hotmail.com)

## Ingeniería Mecánica Exposición en Las Vegas

Cómo cada principio de año, en el mes de Enero del 2020 se presentó el *Consumer Electronics Show* en Las Vegas, NV, en los Estados Unidos. En éste número de nuestro boletín electrónico En Contacto vamos a comentar a nuestros Colegiados, lectores y amigos lo que más nos ha llamado la atención según lo publicado en los medios.

El fabricante Segway presentó un prototipo del producto de sus investigaciones sobre el vehículo original en dos ruedas con autobalance que se presentó hace algunos años. El nuevo vehículo tiene algunas diferencias importantes respecto al original, que presentamos a continuación:



El vehículo tiene forma de “huevo” y el que lo tripula va sentado, (original: iba parado); El vehículo por sí mismo obtiene el balanceo necesario, (original: el tripulante hacía movimientos para lograr un buen balance); La dirección del movimiento y paro se lleva en una palanca “joystick”, (original: el tripulante lo hace mediante movimiento del cuerpo); Tiene indicador de carga de la batería; En la parte trasera tiene luces indicadoras de cambio de dirección del movimiento. Puede alcanzar una velocidad de unos 35 km por hora. Según los escritos encontrados, su manejo es mucho más fácil, y no es necesario período de aprendizaje.

Con información de:

[Globenewswire.com/news-release.1966014.segway](http://Globenewswire.com/news-release.1966014.segway)

## Ingeniería Eléctrica

### Trabajo en línea viva en Línea Transmisión

Empezamos con una pregunta: ¿Se acuerdan que en China se tiene en servicio una línea de transmisión eléctrica a 1100 KV en corriente directa? Nos referimos a la línea Zhundong – Wannan de 3 324 kilómetros de longitud, que pasa por las provincias de Xinjiang, Gansu, Ningxia, Shaanxi, Henan and Anhui. La línea está en servicio y en un año conduce del orden de 66 TWh.

Pero en una inspección con la ayuda de un dron, se encontró que un “pasador” (pin) estaba a punto de caer. De suceder esto, hubiera salido la línea de servicio cortando parte de la energía usada en el Este del país. El pasador estaba en un lugar tal que no podía inspeccionarse totalmente desde la torre. Se decidió hacer el trabajo de reparación usando el método de **línea viva**.



El trabajo, en la torre No. 5734 a 111 metros sobre la superficie terrestre, según se dio a conocer, se efectuó por *Anhui Power Transmission and Transformation Engineering Co. Ltd*, y planeado por el Sr. Wu Weiguo. Se colocó sobre la torre un brazo especial con un malacate para bajar una canastilla con el liniero, quien portaba un traje que fue diseñado especialmente para la ocasión, ya que no se tenían antecedentes de algún otro trabajo similar. La operación en sí misma tomó solamente unos 50 minutos.

Con información de: State Grid Anhui Electric Power Company

[http://www.stategrid.com.cn/html/sgid/col1230000132/2019-11/18/20191118173843464478692\\_1.html](http://www.stategrid.com.cn/html/sgid/col1230000132/2019-11/18/20191118173843464478692_1.html)

## Ingeniería Electrónica y Comunicaciones Consumer Electronics Show

Hemos leído uno de los numerosos reportes de lo presentado hace unos días en el Consumer Electronics Show en las Vegas, NV en los Estados Unidos. Dentro de los comentarios, leímos que este año no se presentaron realmente novedades, pero si aplicaciones de otras presentaciones en años pasados. Bien...veamos.

Nos llamó la atención una aplicación suponemos patrocinada por la empresa Colgate (ya conocida) consistente en un dispositivo para detectar sarro en los dientes, y lo han denominado Colgate's Plaqless Pro. Consiste en un aparato parecido a un "guarda" de los que recomiendan en ocasiones los dentistas, con una manija, con lo que tiene aspecto de una "Y". Lo interesante es que registra la dentadura en unos diez segundos, mostrando las partes sucias en color azul y las limpias en blanco.

La firma francesa FasTeesH presentó un artefacto parecido al anterior, (similar a un "guarda" de dentista) conectado a una caja con los controles. En el interior del guarda, semeja un cepillo adaptado a la forma de la dentadura, tal que al comando adecuado vibra y limpia los dientes en unos diez segundos. Se recomienda empezar primero por los dientes superiores y después los inferiores.

Nuestro comentario es que los inventores hacen su lucha para ver que pueden ofrecer, bajo la esperanza: ¡Qué tal si "pega" en el mercado!

## Energías Renovables y Otras Tecnologías Área de pruebas para equipo de energía marina

En las noticias que recibimos nos encontramos una que tiene gran importancia para el avance de la tecnología en los equipos de generación de energía procedente del mar.

Nos referimos a la recién inaugurada Fase 1 del Marine Energy Test Area (META) propiedad de *Marine Energy Wales*, y que está localizada en *Milford Haven Waterway*, adyacente al Pembroke Port en Gales, Reino Unido. La Fase 1 consiste de cinco lugares de prueba para equipo, adyacentes y con acceso al Puerto de Pembroke, completos con su equipamiento.

El objetivo de esta área de pruebas es ofrecer a los investigadores y fabricantes de equipo para energía marina, un lugar para efectuar sus pruebas. El objetivo de META es reducir los costos, los riesgos y el tiempo, que enfrentan los desarrolladores de equipo, al ofrecerles un lugar adecuado para sus pruebas.

El lugar donde está localizada el área de pruebas, tiene mareas muy altas, fuertes corrientes marinas de origen natural que hacen al lugar propicio para las pruebas. Es el resultado de dos años de trabajos e inversión de 1.9 millones de libras esterlinas. META complementará otros centros de prueba ya existentes en Gran Bretaña. Los fondos fueron donados por el *European Regional Development Fund* a través del gobierno de Gales, así

como del *Coastal Communities Fund*. Las investigaciones estarán patrocinadas entre otros por las Universidades de Swansea, de Gales, Trinity Saint David, y Hywel.

Otro acierto en la localización de ésta área de pruebas es que ya existe una cierta infraestructura de otras empresas de energía marina en el lugar, así como personal capacitado, así como estar cerca de la red eléctrica de 400 KV del Reino Unido.

Con información de:

<https://www.meta.wales/about-meta/why-wales/>

<https://marineenergy.biz/2019/09/27/marine-energy-test-facility-opens-in-wales/>

## Mujeres en la Ingeniería y la Ciencia La Ingeniería en Australia y las mujeres

En las noticias que recibimos en nuestra Redacción, nos hemos encontrado una que nos llamó la atención, escrita por Lisa Harvey-Smith de la Universidad de Gales del Sur, en Australia. Escribe que en ese país las entidades interesadas en la Ingeniería, como son las universidades y la industria, desde hace tiempo han notado una escasez de Ingenieros, especialmente mujeres.

Por tal motivo, las universidades Monash University, the Australian National University y la University of South Wales se han unido para hacer una campaña para aumentar la inscripción en las ingenierías. Dicha campaña tiene como base tres puntos principales, que copiamos para mayor claridad:

- “Create an inclusive vision for STEM and engineering to address stereotypes. This vision will invite and welcome excluded groups to see engineering careers as a real possibility
- Work with the education sector to create a STEM and engineering identity in schools, by making engineering activities prominent, positive and relevant
- Evaluate engineering intervention programs to find out what works”.

Con relación al primer punto, hacen el siguiente comentario: Si a un joven que cursa educación media superior se le pregunta *si desea ayudar a resolver algún proyecto interesante, inmediatamente contesta afirmativo*. Pero si se le pregunta si desea estudiar ingeniería, es muy probable conteste negativo. *Los estudios son muy difíciles*.

Un comentario nuestro es que en México necesitamos una campaña similar para fomentar el estudio de las ingenierías, especialmente por mujeres, que es el objetivo de esta sección de nuestro boletín En Contacto.

Con información de:

<http://theconversation.com/australia-needs-more-engineers-and-more-of-them-need-to-be-women-130282>  
<http://theconversation.com/australia-needs-more-engineers-and-more-of-them-need-to-be-women-130282>

## Normatividad

**RESOLUCIÓN de la Comisión Reguladora de Energía por la que expide las disposiciones administrativas de carácter general, los modelos de contrato, la metodología de cálculo de contraprestación y las especificaciones técnicas generales, aplicables a las centrales eléctricas de generación distribuida y generación limpia distribuida.**

### 5.4. Calidad

El valor máximo permitido de distorsión armónica total en la forma de onda de corriente es de 5%, sin superar de manera individual los límites definidos en la Tabla 1.

Orden individual de armónica $h$ (armónicas impares)	$h < 11$	$11 \leq h < 17$	$17 \leq h < 23$	$23 \leq h < 35$	$35 \leq h$	Distorsión de demanda total (TDD)
Porcentaje (%)	4.0	2.0	1.5	0.6	0.3	5.0

Tabla 1. Distorsión armónica máxima de corriente en porcentaje de la corriente nominal de la Central Eléctrica de Generación Distribuida.

Los armónicos pares en los rangos de la Tabla 1 deben ser menores en magnitud que el 25% del límite del armónico impar correspondiente.

La distorsión armónica se representa en porcentaje de la corriente nominal de la Central Eléctrica.

## Noticias Cortas

### CIME León

El día 14 de enero del 2020 a las 17:10hrs se reunió el Ing. Sergio Miguel Vázquez de la Torre Vicepresidente del XIII Consejo directivo CIME León, el Ing. Lorenzo Aranda Picazo Tesorero de ACOEB, La Ing. Olga de la Luz Hernández Rodríguez Jefe de Planeación y Construcción Zona León CFE y el Lic. Crescencio Sánchez Abundiz Director de Protección Civil donde se buscará proponer, revisar e implementar acciones conjuntas que garanticen los logros de Disminución de Riesgos por Electrocuación, El CIME León realizará programas de capacitación y educación continua para Protección Civil sobre los accidentes eléctricos, Protección Civil contribuirá a difundir medidas de seguridad entre la ciudadanía para evitar accidentes y/o decesos por electrocuación. Mediante videos en redes sociales, trípticos, entre otros. Hubo una proposición del mecanismo de confirmación de peritajes eléctricos ante Protección Civil. También se brindará una lista de peritos eléctricos a Protección Civil que puedan apoyar en el peritaje de instalaciones eléctricas.



## Burradas

NOM-001-SEDE-2012 Sección 314-28 Cálculo de cajas.



## Acertijos

### **Respuesta al problema de las ruedas de carro de ferrocarril**

Si de entrada escribimos que las ruedas de carro de ferrocarril deben ser cónicas, en pares sobre el mismo eje, a los lados. Sí, con el diámetro mayor por el lado de adentro de la vía, en donde también está la ceja. Ver foto de par de ruedas listas para ser maquinadas en el torno.



La razón para su forma cónica es que las ruedas actualmente no están diseñadas para deslizarse con la debida fricción sobre la vía, que dado el uso terminaría por destruirlas. Por lo tanto, el par de ruedas, y valga la redundancia, tienen que rodar centradas en los rieles. Al llegar a una curva, el par de ruedas se desliza un poco en el sentido de su eje, tal que la distancia recorrida por el diámetro mayor debe ajustarse a la longitud del riel exterior. Todo lo contrario debe suceder en el recorrido de menor diámetro.

Cuando el par rueda en línea recta, el hongo del riel estará en el tercio medio; En las curvas, la pequeña superficie de contacto en el riel exterior debe caer el principio del tercio interior y nunca llegar a la ceja. La superficie de contacto de la rueda interior debe estar en el límite del tercio medio.

En más de cien años de existir los ferrocarriles, esto ha sido muy estudiado, y así existen trenes completos diseñados para diferentes velocidades y diferentes grados de curvatura de las vías.

(Según entendemos un error al comprar los trenes de la línea 12 del Metro de la Ciudad de México hacía que los trenes destruyeran las vías en las curvas).

### **Nuevo Problema:**

Relacionado con los ferrocarriles proponemos el siguiente problema: Suponemos que Ud. trabaja para una empresa ferroviaria, y le encomiendan diseñar un cople entre carros.

La condición principal es la seguridad del personal. Por lo tanto, deberá accionarse al acoplar y al desacoplar desde fuera de la vía.

## **Historia de la Ingeniería** **Ing. René Mario Montante Pardo**

En ésta sección de nuestro boletín electrónico En Contacto, y como un homenaje al Sr. Ing. René Mario Montante Pardo, fallecido recientemente, escribiremos algunos datos de su vida, importantes para la Ingeniería.

El Sr. Ing. René Mario Montante Pardo nació en la ciudad de Monterrey, NL el 14 de Septiembre de 1933. Cursó la escuela primaria en el Colegio México, de la misma ciudad de Monterrey. Ingresó a la escuela preparatoria Álvaro Obregón en donde obtuvo su título de Técnico Mecánico. Trabajó en su especialidad en varias empresas y en 1953 regresó a la misma escuela preparatoria para ahora sí estudiar y obtener su grado en Nivel Medio Superior.

En 1955 ingresó a la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) en donde obtuvo su grado de Licenciatura como Ingeniero Mecánico. En 1959 comenzó a trabajar en la Cia. Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, en donde duró solo tres años.

En 1963 decidió trabajar en los Estados Unidos, de donde regresó al poco tiempo para inscribirse en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la FANL en donde obtuvo su grado en 1966. En el último año de ésta Licenciatura comenzó a dar clases en la FIME, precisamente en matemáticas. Con el fin de ayudar a sus alumnos en la solución de sistemas de ecuaciones, inventó un método denominado ahora “método Montante” que fue dado a conocer hasta 1973.

Cabe aclarar que se ha publicado que esta propiedad de los sistemas de ecuaciones ya había sido mencionada por el Sr. Erwin H. Bareiss en 1968 y publicada en el documento “*Sylvester’s Identity and Multistep Integer Preserving Gaussian Elimination*”.

“El método consiste en ir "pivoteando" en la diagonal principal. Se comienza en el extremo superior izquierdo, el renglón donde está el pivote va a ser el renglón base de todo el sistema y la columna donde está el pivote va a ser la columna base. Con respecto a ese renglón y esa columna, donde está el pivote, se forman determinantes de dos por dos, y siempre se trabaja con números enteros, si apareciera alguna fracción hay un error.”

El Ing. Montante recibió homenaje para los 72 años de la FIME el 19 d Octubre del 2019, consistente en un mural en el edificio 3 de la Facultad, y en un tríptico en que se explicaba a los alumnos su método de resolver determinantes y ecuaciones homogéneas.

El maestro de matemáticas de FIME, Sr. Ing. Montante Pardo dejó de dar clases en el año 2001 en que fue jubilado por la FIME de la UANL. Murió el 22 de Septiembre del 2019.

Con información de:

Redacción ABC., Wikipedia la enciclopedia libre

## Robert H Anderson

Nuevamente empezaremos con una pregunta. ¿Recuerdan nuestros lectores el osciloscopio analógico, de rayos catódicos como el mostrado inmediatamente abajo? Bien, vamos a escribir sobre el Sr. Robert H Anderson, quien fue el inventor de un sistema para hacerlo posible.



El Sr. Anderson nació, según se sabe, el 27 de Marzo de 1925 en Jersey City, NJ en los Estados Unidos. Creció en el vecino West Orange, también NJ. Su afición por la electrónica le nació por la lectura de Radio Physics Course Book, por Alfred Ghirardi, Obtuvo su grado en Engineering Physics del Lafayette College, en Easton, Pa.

Durante su vida el Sr. Anderson trabajó en varias empresas. Al terminar sus estudios de licenciatura comenzó a trabajar para RCA Laboratories, en Princeton, NJ, empresa que fabricaba bulbos electrónicos (¿se acuerdan de ellos?). En RCA y debido a su ingenio y dedicación logró obtener dos patentes incluyendo los atenuadores de luz que se usaban en los automóviles de entonces. Su segundo empleo fue en Hughes Aircraft, en Los Ángeles, CA en donde trabajó con los Tubos de Rayos Catódicos (CRT). Dejó esta empresa cuando la cambiaron a Oceanside en mismo California. Ingresó en un grupo de investigación de la empresa Tektronix.

Estando en Tektronix decidió estudiar y resolver el problema de los osciloscopios de rayos catódicos de entonces, consistente en que el flujo de electrones del emisor, al chocar con la capa de fósforo de la pantalla sí los hacia fosforescentes, pero en un tiempo tan corto que no había tiempo para observar las señales. Tenían que recurrir a la fotografía.

Descubrió que la mejor solución estaba en controlar la emisión secundaria y el material de la pantalla, tal que el trazo del chorro de electrones no se extinguiera inmediatamente, pero tampoco se extendiera al resto de las partículas del material de la pantalla. -En estos casos el investigador estudia la química de las combinaciones de materiales, así como su comportamiento al estar sujetos a una lluvia de electrones.- Partió de los materiales ya usados con anterioridad, en diversas combinaciones y a varias tensiones eléctricas. El resultado fue una patente que le otorgada hasta fines de 1966.

Tektronix comenzó a fabricar unos cuantos ejemplares de este osciloscopio desde 1963, con un gran temor de que no hubiera demanda y fuera un fracaso comercial. Se tenía la certeza que nadie había sugerido esta innovación, o sea no había demanda para ella. Para su sorpresa, el osciloscopio con almacenamiento de trazo fue un éxito, tal que los comunes hasta entonces dejaron de fabricarse.

El Sr. Anderson siguió investigando sobre los osciloscopios, tal que encontró la forma de dividir la pantalla en dos, tal que colocando un trazo en una parte, podía ponerse otro trazo en la otra parte, tal que pudiera hacerse una comparación entre ambos.

El Sr. Anderson dejó Tektronix en 1969 para incursionar en óptica, para lo cual ingresó al Instituto Tecnológico de Illinois, en investigación para Zenith y Litton Data Systems. En estas investigaciones obtuvo nueve patentes sobre reconocimiento de imágenes, hasta su retiro en 1988.

Un comentario nuestro es que la perseverancia del Sr. Anderson, como se observa arriba, lo llevó a ser un inventor. Por otro lado, habrá que reconocer que los osciloscopios digitales que usamos en la actualidad tienen sus bases en los inventos e instrumentos que les precedieron.

Con información de Apexwaves en Septiembre 12, 2018 y de:

[https://www.radiomuseum.org/forum/tektronix\\_three\\_kinds\\_of\\_storage.html](https://www.radiomuseum.org/forum/tektronix_three_kinds_of_storage.html)

<https://www.electronicdesign.com/displays/robert-h-anderson-putting-storage-oscilloscopes>

<https://www.electronicdesign.com/analog/farewell-crts>

## **Calendario de Eventos**

### **Curso Calidad de la Energía Eléctrica.**

21 y 22 de febrero, 2020

El curso será impartido por el M.I. e Ing. Roberto Ruelas Gómez de 9:00 a 14:00 h en el Hotel Real de Minas Business con una duración de 15 hrs. Para más información en [info@cimeleon.org](mailto:info@cimeleon.org) o al (477) 716 80 07

---

**“La Ingeniería Mecánica Eléctrica para el Progreso de nuestra Patria”**

La Paz # 437. Col. Centro

37000 León, Guanajuato. MÉXICO.

Tel/Fax +52.477.7168007    Info @ cimeleon.org