



AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias
Número 2 / Febrero 14 de 2013

Tránsito de Venus

Fiesta popular
por el paso del planeta

Raúl Rojas González nuevo
Miembro Correspondiente

Recomendaciones del *G-Science*
a líderes mundiales

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. José Franco
Presidente

Dra. Blanca Elena Jiménez Cisneros
Vicepresidenta

Dr. Roberto Leyva Ramos
Dr. Antonio Escobar Ohmstede
Secretarios

Mtra. Renata Villalba Cohen
Coordinadora Ejecutiva

SECCIONES REGIONALES

Centro
Dr. Fernando Mendoza Santoyo
Presidente

Sureste 1
Dra. Esperanza Tuñón Pablos
Presidenta

Sureste 2
Dra. Lilia Meza Montes
Presidenta

Noreste
Dr. Enrique Jurado Ybarra
Presidente

Noroeste
Dr. Mauricio Tapia Ibarguengoitia
Presidente

COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Javier Flores
Coordinador
Imelda Paredes Zamorano
Diseño editorial
Fabiola Trelles Ramírez
Información
Miriam Gómez Mancera
Edición y corrección
Moisés Lara Pallares
Cómputo
Alejandra Monsiváis Molina
Belegui Baccelleri
Reporteras

índice

difusión científica

- 3 Fiesta popular durante el *Tránsito de Venus* en Baja California Sur.
- 5 Buen ambiente y expectación por el *Tránsito de Venus* en el Castillo de Chapultepec.
- 6 Afecta medio ambiente durabilidad de los materiales de construcción

actividades de la AMC

- 7 Con más de 364 mil votos, concluyó la consulta sobre retos que deben abordar la ciencia y la tecnología
- 8 Raúl Rojas González nuevo Miembro Correspondiente
- 10 La ciencia, elemento central para enfrentar los desafíos del planeta, dicen Academias a líderes mundiales

11 **noticias**

12 **avisos**



Créditos

Luis Contreras, portada. César Cantú página 4.
Agradecemos la colaboración de Nancy Zúñiga Murrieta en la elaboración de este número.

Fiesta popular durante el Tránsito de Venus en Baja California Sur

Nancy Zúñiga Murrieta

Venus pudo observarse el 5 de junio a las 16:06 horas en su paso frente al Sol. En ese momento se inició la observación popular del *Tránsito de Venus*. Simultáneamente, con ayuda de un micrófono y desde el quiosco de la plaza, dieron inicio las pláticas de los astrónomos. A un costado de cada uno de los telescopios que fueron colocados en la plaza, los estudiantes y aficionados a la astronomía, explicaban al público asistente el funcionamiento de los conos que reflejaban el fenómeno astronómico.

Niños, jóvenes y adultos; estudiantes, investigadores, autoridades del gobierno y aficionados de la astronomía; se dieron cita en la plaza Antonio Mijares en San José del Cabo para conmemorar el 243 Aniversario de la Observación del *Tránsito de Venus* por la expedición científica encabezada por Jean Baptiste Chappe d'Aueroche el 3 de junio de 1769.

“Es una oportunidad muy padre para nosotros poder verlo porque para que vuelva a pasar algo así va a ser hasta el 2117, y es muy divertido que el ser humano lo pueda ver”, opinó Ian Salvermo Espinado, un niño de 9 años de edad.

Por su parte, Samuel Navarro Meza, licenciado en Física por la UNAM, sede Ensenada, señaló: “Para nosotros es un fenómeno astronómicamente muy relevante porque, como ya se ha estado diciendo, no ocurre siempre, así que esta es nuestra única oportunidad.” Destacó además la importancia de realizar difusión científica entre la población. Que la gente sepa qué es la ciencia básica y contrarrestar el mito de que los científicos “somos personas aparte” o “gente que hace cosas raras”, dijo.

Continuó: “Nosotros, por ejemplo, hicimos un evento que se llamó ‘Astro



El presidente Municipal de Los Cabos (derecha) entregó un reconocimiento a la AMC. Atrás se observa la escultura conmemorativa de Federico Silva. Foto: José Hernández.

Baja 1000: Tránsito de Venus en el siglo XXI’, un grupo de siete estudiantes partimos de Ensenada el sábado pasado (2 de junio) y fuimos visitando los municipios de la Baja Sur, empezando por Guerrero Negro; hemos venido dando pláticas en los lugares donde nos hemos parado y hemos montado los telescopios para que la gente pueda observar las estrellas.”

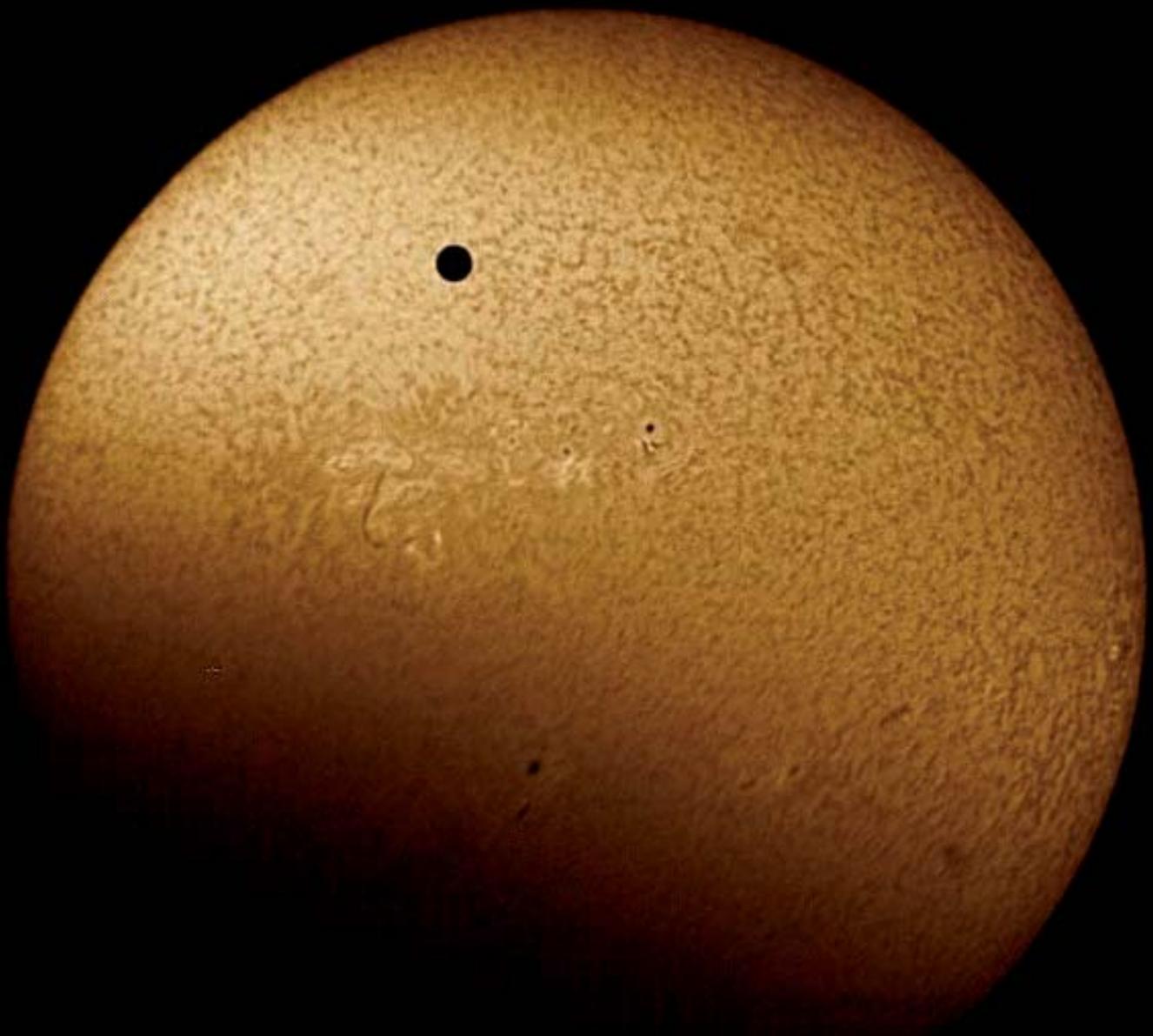
Para finalizar las actividades de esta jornada científica y cultural, gratuita y abierta al público, se develó una escultura ubicada en la Plaza Antonio Mijares, obra realizada por el artista Federico Silva Lombardo, con el fin de recordar las observaciones astronómicas de 1769, pero sobretodo, de recordar la larga relación de cooperación entre México y Francia.

La Embajada de Francia en México donó además una placa titulada *Conjunción de Venus y el Sol*, también develada en ese acto y con la siguiente inscripción: “En recuerdo de la Observación del Tránsito de Venus del 5 de junio de 2012. En reconocimiento a la cooperación científica internacional entre México y países hermanos. En homenaje a los

astrónomos Jean-Baptiste Chappe d'Aueroche, Joaquín Velázquez de León, Francisco Díaz Covarrubias y sus equipos de trabajo. San José del Cabo, B. C. S.”.

José Franco, presidente de la AMC comentó que el evento fue relevante en dos sentidos, por un lado, “porque nos une, a distintas instituciones y a representantes de los distintos niveles de Gobierno, ya sea local, municipal o estatal, para recordar nuestras raíces”, y por otro, “con el fin de despertar en los jóvenes el deseo por ser mejores, y sobretodo, que se enamoren de la ciencia y del conocimiento, y estoy seguro que con este tipo de eventos podemos lograrlo”.

En el acto estuvieron presentes Jean Thèves, agregado de Ciencia y Tecnología de la Embajada de Francia en México; Michael Richer, jefe del Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir en Ensenada; y Manuel Álvarez Pérez-Duarte, investigador del Instituto de Astronomía de la UNAM, sede Ensenada; así como José Antonio Agúndez Montaña, presidente municipal Los Cabos y representantes del Grupo Raíces.



Buen ambiente y expectación por el Tránsito de Venus en el Castillo de Chapultepec

Fabiola Trelles Ramírez

El Castillo de Chapultepec, uno de los escenarios que se eligieron en la Ciudad de México para contemplar el último Tránsito de Venus de nuestro tiempo, recibió la tarde del 5 de junio del 2012 a cientos de visitantes, niños, jóvenes y familias que atiborraron las conferencias y los telescopios para divisar este raro fenómeno astronómico, el cual volverá a ocurrir dentro de 105 años.

El ambiente fue de gran expectación. Las casi tres horas que duro el avistamiento desde el territorio mexicano no fue limitante para que los entusiastas visitantes permanecieran desde el inicio del fenómeno hasta que el sol se ocultó en el horizonte. Un espontáneo aplauso de los asistentes al final de la jornada fue el colofón de despedida.

El Castillo de Chapultepec recobró por unas horas uno de los usos que ha tenido en sus más de tres siglos de existencia y que no se ha repetido más, el de observatorio astronómico, el primero que hubo en el país, en 1878.

Para la especial tarde en el Alcázar se impartieron conferencias de temas astronómicos, en la Pérgola se instalaron telescopios y en el auditorio del castillo los asistentes observaron a través de una pantalla la imagen en vivo del paso de Venus por el disco solar, señal que brindaron el planetario de Torreón, Coahuila, y el telescopio de San Pedro Martir, en Baja California. El Tránsito de Venus comenzó a las 17:05 y concluyó cerca de las 19:30 horas local. Aun cuando había pronóstico de lluvia en la capital mexicana, ésta no se presentó, al menos en la zona de Chapultepec, pero un sistema de nubes impidió la obser-



Cientos de personas se congregaron a observar el fenómeno.
Foto: Luis Contreras



Así se vio el Tránsito de Venus en el Castillo de Chapultepec.
Foto: AMC

vación a los asistentes que con protectores solares en mano se disponían a observar al astro rey, y otros realizaban filas para ver a través del telescopio a Venus, un punto, un lunar en movimiento que cruzó la parte superior del Sol, por encima de su ecuador. El fenómeno consiste en la alineación del Sol, Venus y la Tierra.

Un último momento de observación, el más largo de la tarde, fue precisamente cuando la estrella se ponía en el horizonte y Venus se había adentrado ya en el disco solar.

El Tránsito de Venus, cuya duración total fue de seis horas y cuarenta minutos, resultó un excelente marco para la divulgación de la ciencia en el área de Astronomía. Antes de iniciar la observación y durante la misma los organizadores del evento programaron una serie de conferencias para brindar información relacionada con el fenómeno astronómico.

El programa de pláticas inició con la exposición “Historia de los Tránsitos de Venus” por Daniel Flores, del Instituto de Astronomía, quien recordó que estos tránsitos se observaron en 1631, 1639, 1761, 1769, 1874 y 1882, pero que estos pasos de Venus se dieron igualmente en épocas tempranas y se observaron en Babilonia y en 1641, 1520, 1512, 1406, todos años antes de nuestra era.

Para consuelo de las próximas generaciones, dijo, se tendrá la recompensa de ver los Tránsitos de Mercurio: 9 de mayo de 2016, 11 de noviembre de 2019 y 13 noviembre de 2032.

Para la observación del último Tránsito de Venus de nuestro tiempo participaron entre otras instituciones la Academia Mexicana de Ciencias, la UNAM, la Embajada de Francia, la organización Noche de las Estrellas, Cosmos, y el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Afecta medio ambiente durabilidad de los materiales de construcción

Miriam Montserrat Gómez Mancera

Una gran cantidad de la infraestructura a nivel mundial está decayendo desde hace varios años debido a los embates del medio ambiente y a la falta de un mantenimiento adecuado. Esta es una de las razones por las que investigadores mexicanos trabajan en una normativa para prevenir y corregir los problemas de las construcciones -que tienen un efecto importante en la durabilidad de los materiales que se utilizan-, y que ayudaría a extender el tiempo de servicio indefinidamente.

El sector de la construcción tiene un impacto económico importante en el país, pues aporta el 6.7% al Producto Interno Bruto nacional. Un tema relevante es el de los materiales utilizados en la edificación de estructuras.

El doctor Pedro Castro Borges, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, dijo que uno de los materiales fundamentales es el concreto reforzado, así como su durabilidad, ya que es el más utilizado en la construcción en el mundo. Explicó que cuando se creó, se creyó que tendría la misma durabilidad que las piedras que se conocen de nuestras estructuras ancestrales; sin embargo, debido a diferentes motivos, en especial el medio ambiente, se ha demostrado lo contrario.

“Desde que se planea una obra, generalmente se establece su tiempo de vida de servicio. Anteriormente se estimaban 30 años, ahora hay códigos que contemplan vidas de servicio de al menos 100 años. Pero la meta es trabajar para obras que duren una eternidad”, destacó el doctor en ingeniería, considerado pionero en los estudios relativos a la corrosión en estructuras de concreto.

La clave está en la correcta ejecución y en el mantenimiento preventivo/correctivo, puntualizó el investigador del Centro de Investigación y de Estudios

Avanzados (Cinvestav) Unidad Mérida, quien agregó que desde hace más de 25 años, a nivel nacional e internacional, se empezaron a realizar trabajos de investigación con materiales y su relación con el escenario nacional que pudieran después sustentar normativas, en este caso mexicanas y regionales, considerando la durabilidad de los materiales.

Lo mejor para un país, explicó el investigador, es generar su propia normativa basada en sus propias circunstancias. “Ese es justamente el vacío que nosotros queremos llenar, por lo que las propuestas que se presentaron están basadas en situaciones reales de México; por ejemplo, las condiciones ambientales. Añadió que las propuestas son de punta porque promueven nuevos temas y conceptos dentro de un modelo de siete etapas que van desde la concepción de la estructura hasta el fin de su vida de servicio.

Para Pedro Castro, una construcción tiene varias etapas de vida, como el ser humano. Por lo que la manera de tratar sus padecimientos no es la misma: “En una estructura es exactamente lo mismo, se deben considerar los problemas ‘patológicos’ que se pueden presentar en cada una de ellas y a partir de ello desarrollar un esquema de tratamiento diferente, que puede ser preventivo o correctivo”.

El concreto, también conocido como hormigón, es una piedra artificial resultado de la mezcla de cemento, un material árido (grava, arena) y agua. De este material se creyó que tendría una duración indefinida, pero se ha determinado que no es así.

Hay muchas formas de conocer los efectos del medio ambiente sobre el concreto, algunas de ellas incluyen la elaboración de muestras de este material y su exposición a las mismas

condiciones ambientales en las que se encuentran las estructuras reales como puentes, edificios, casas.

Para complementar la información se debe hacer un seguimiento y evaluación de los parámetros climático-ambientales (temperatura, humedad, precipitación pluvial, velocidad del viento, entre otros). Estos datos se confrontan con los que se obtienen del concreto reforzado a nivel electroquímico (velocidad de corrosión, potencial de corrosión y resistencia eléctrica) y químico (profundidad, velocidad de carbonatación o penetración de cloruros durante un tiempo determinado).

Lo importante, destacó Pedro Castro Borges, es que cuando se aprueben estas normas no solo se aplicarán al diseño de las nuevas construcciones, sino también impactarán en las ya existentes. Apuntó que si se elaboran guías adecuadas se podrán seguir programas de mantenimiento preventivos y correctivos en los edificios que ya están en funcionamiento, lo que podría extender su tiempo de vida útil.

El experto en durabilidad de concreto armado consideró que la nueva normatividad será un parteaguas, porque las normas de durabilidad van a regir en el futuro junto con las de construcción y las estructurales, llenarán un vacío que había no solo en México, sino en Latinoamérica, y que son causa de muchos problemas, especialmente al momento de intervenir estructuras con daños.

El Organismo Nacional para la Certificación de la Construcción y la Edificación (ONNCCCE), estará en sesiones durante 2013 y 2014 para analizar y eventualmente aprobar este primer paquete de normativa por durabilidad del concreto reforzado.

Con más de 364 mil votos, concluyó la consulta sobre retos que deben abordar la ciencia y la tecnología

Con un total de 364 mil 803 votos, culminó el ejercicio para definir la Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación, una consulta a nivel nacional, en la que, por primera vez, la población eligió los retos que estimó más relevantes para ser abordados por la investigación científica y tecnológica en nuestro país. Los participantes podían elegir tres retos de entre diez opciones en las que se encontraban: Educación, Agua, Medio Ambiente, Seguridad Alimentaria, Energía, Salud Pública, Cambio Climático, Investigación Espacial, Migración y Salud Mental y Adicciones. Lo anterior, de acuerdo con los resultados preliminares presentados por las 21 instituciones organizadoras, en un acto celebrado el pasado 30 de enero, en el Palacio Legislativo de San Lázaro, donde se cerró este sondeo.

José Franco, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias y coordinador general de la Agenda Ciudadana, resaltó que en la consulta participaron cerca de 150 mil ciudadanos en lo que llamó la primera experiencia importante para el proceso de construcción de ciudadanía en la temática de ciencia y tecnología. Estamos en una nueva etapa, dijo, donde México necesita afrontar los nuevos retos del siglo XXI con la ayuda de una ciudadanía activa, con una perspectiva dinámica, dialogante y participativa.

En su oportunidad, el legislador Rubén Benjamín Félix Hays, presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados, anunció que en las próximas semanas, la comisión que preside trabajará en la organización del Primer Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología, el cual se realizará en el mes de octubre y tendrá como objetivo convocar a los científicos que marcan tendencia en sus campos del conocimiento.

Por su parte, el senador Alejandro Tello Cristerna, presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Senadores, resaltó que gracias a la voluntad política del gobierno federal, en el 2013, la red de investigadores llegará a 20 mil y el número de becas otorgadas será de 7 mil, además de que se espera que a final del sexenio se alcance el 1% de inversión del Producto Interno Bruto en ciencia y tecnología.

A su vez, Enrique Cabrero Mendoza, director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, consideró que el término de este ejercicio ciudadano marca un momento histórico en el proceso democrático del país, pues es un hecho inédito de participación de grandes proporciones, cuyos resultados permitirán delinear y orientar las políticas nacionales.

¡Ya es tiempo!

Hasta el 30 de enero

Elige hasta tres retos que deben afrontarse desde la ciencia, la tecnología y la innovación para lograr una mejor calidad de vida

Agenda Ciudadana
de ciencia, tecnología e innovación

Tú eliges, tú transformas

Convocatoria dirigida a la población para elegir entre los retos de la Agenda Ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En su opinión, la educación, que fue el reto más votado de la Agenda, debe privilegiarse y estar posicionada en el centro de las decisiones, las acciones, y los esfuerzos para constituir la base estructural del conocimiento, que es el factor estratégico e insustituible para alcanzar las metas nacionales que se han trazado para los próximos años.

Además de la participación directa en la página de Internet de la Agenda Ciudadana, la población expresó sus opiniones a través de redes sociales como Facebook, Twitter y YouTube. También fue fundamental la promoción realizada por los centros estatales de ciencia y tecnología, que recogieron 150 mil votos a través de boletas impresas en zonas con acceso restringido a Internet.

Asimismo, fue esencial para la consulta la labor de más de 100 promotores que invitaron a la ciudadanía a participar en instituciones educativas, plazas públicas, eventos masivos y en el sistema de transporte público, no sólo en el Distrito Federal, sino en diversas entidades del país.

Raúl Rojas González nuevo Miembro Correspondiente

Paula Buzo Zarzosa y
Fabiola Trelles Ramírez

Estamos a unas décadas de llegar a lo que se imaginaron los escritores de la ciencia ficción y los precursores de la robótica: máquinas autónomas con capacidades intelectuales similares a las del humano.

Los avances en este campo ya han derivado en robots que son funcionales para la medicina, la industria y cada vez más en la vida cotidiana. Construir sistemas que puedan interactuar con el mundo y aprender de él, sin tener que programarlos de la A a la Z, es uno de los objetivos que se ha fijado el investigador Raúl Rojas González, quien ingresó el 8 de octubre de 2012 como Miembro Correspondiente a la Academia Mexicana de Ciencias, y está a cargo del grupo de Inteligencia Artificial en la Universidad Libre de Berlín.

El mayor reto consiste en que, tal como el pensamiento humano, los robots puedan procesar información del entorno, reconocer patrones y tomar decisiones para entrar en acción.

Vehículo autónomo

Como salido de una película, *Made In Germany* es un automóvil que no requiere de un conductor al volante; además de acelerar y frenar automáticamente, respeta las señales de tránsito, mantiene su distancia, evita obstáculos y reconoce a los peatones y carros cerca de él. Este es el segundo vehículo autónomo desarrollado en la Universidad Libre de Berlín, tras el exitoso *Spirit of Berlin*.

El vehículo funciona a partir de sensores, que detectan objetos o estímulos del exterior, y un software complejo que en menos de un segundo reúne toda la información para provocar la acción del automóvil. La "inteligencia" de este robot está instalada, prácti-

camente en una laptop, dentro de la cajuela. Gracias a sistemas precisos de localización satelital, como GPS, el auto empieza su marcha con una ruta establecida, pero que puede adaptarse en el trayecto.

Con la tecnología *Drive-by-wire*, o acelerador electrónico, no se requiere de una conexión física entre los pedales y el motor; por lo que el carro se acciona con comandos que envía la computadora, la cual también controla la velocidad, dirección del volante, incluso las luces intermitentes y los limpiaparabrisas.

En el vehículo se instalan sensores láser y videocámaras para obtener información del entorno. Cada uno tiene funciones específicas, por ejemplo, detectar los carriles, reconocer semáforos o mantener la distancia con los otros carros. Con base en este funcionamiento se integran algunos sistemas que ya existen en el mercado automotriz, ya sea para estacionarse automáticamente o como la advertencia de un posible choque. Finalmente, en la parte superior hay un escáner de láser rotatorio capaz de alimentar el sistema con imágenes en tercera dimensión.

De acuerdo a sus creadores, el auto es estable y seguro. No alcanza más de 120 kilómetros por hora de velocidad y se ha probado en diferentes condiciones climáticas, en la carretera y la ciudad. Se puede revisar continuamente la información y un conductor de seguridad dentro del carro (en la actual etapa experimental) verifica la respuesta de los sistemas y conexiones que están en interacción continua. En caso de una falla o si-

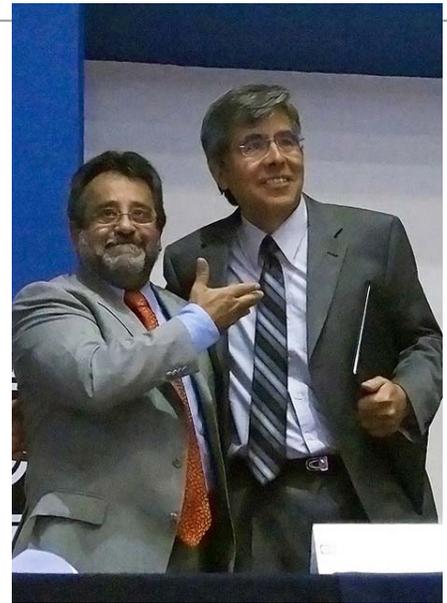


Foto: Natalia Rentería Nieto/AMC

tuación de emergencia, el auto puede detenerse y apagarse por completo.

El desarrollo de automóviles autónomos es un proceso evolutivo, pues primero fungirán como asistentes para los conductores, para que tengan un viaje más seguro y cómodo, antes de que los veamos circulando completamente solos. Pero en el futuro, auguran los expertos que los autos se comunicarán entre sí y con los sistemas computacionales que controlarán las señales de tránsito y el flujo de vehículos en las ciudades, gracias a los avances logrados en otros campos de la Inteligencia Artificial.

Raúl Rojas indicó que hace 30 años se fue de México para trabajar en Alemania. "En este tiempo he mantenido contacto estrecho con mis amigos y colegas de generación. Con la gente con la que estudié

está ahora en diferentes universidades del país. Vengo a México muy seguido, hasta cinco veces al año, para visitar universidades y dar conferencias. He recibido estudiantes que van a hacer doctorados y postdoctorados provenientes de universidades mexicanas, eso es lo que hago y me gusta hacer".

Raúl Rojas lleva a cabo varios proyectos que giran alrededor de la inteligencia artificial, como sillas de ruedas eléctricas; robots que juegan fútbol, abejas robot y proyectos de procesamiento de imágenes que sirven para leer libros a ciegos

Y lo que sigue...

Describió que lleva a cabo varios proyectos que tienen que ver con robots, como carros, sillas de ruedas eléctricas; robots que juegan fútbol, una abeja robot y proyectos de procesamiento de imágenes que sirve esencialmente para leer libros a ciegos; es decir, una serie de proyectos que giran alrededor de la inteligencia artificial: cómo lograr que las computadoras sean capaces de ejecutar o resolver problemas que hasta ahora los humanos han sido capaces de procesar.

A futuro está seguir trabajando con el auto autónomo y de lo que se trata

es operar varios de ellos de manera simultánea. “Ahora son tres y tenemos que trabajar en la coordinación de los vehículos para que vayan a la misma velocidad y cambien de carril”.

Hasta el momento, el *Made In Germany*, que estuvo de visita en la Ciudad de México y otros lugares la República mexicana el pasado mes de octubre, se conduce solo en entornos cerrados como aeropuertos y fábricas. En carretera se podrá hacer en unos diez o 15 años más. Mientras que su uso en las ciudades será necesario esperar unos 30 o 40 años para que circule en calles convencionales. La

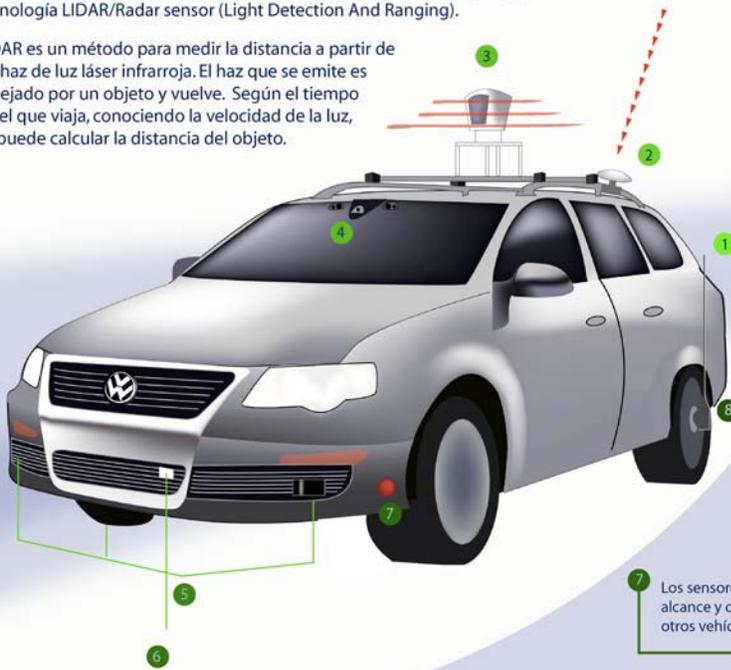
unidad que trajo en esta ocasión al país utiliza gasolina, pero existe la versión eléctrica, de emisión cero, con tecnología de punta.

Por último, Raúl Rojas sostuvo que una de las cuestiones fundamentales para que se lleven a cabo proyectos de gran envergadura es la inversión. “En México se tiene que invertir, no el mínimo sugerido, sino ir más allá. En Alemania se invierte el 2% del Producto Interno Bruto y está distribuido en universidades y empresas. En Alemania la investigación industrial es muy importante, es una parte esencial del desarrollo de ese país”.

Made In Germany el carro autónomo

MadeInGermany es un Volkswagen Passat Variant 3c modificado y equipado con tecnología LIDAR/Radar sensor (Light Detection And Ranging).

LIDAR es un método para medir la distancia a partir de un haz de luz láser infrarroja. El haz que se emite es reflejado por un objeto y vuelve. Según el tiempo en el que viaja, conociendo la velocidad de la luz, se puede calcular la distancia del objeto.



1 El auto cuenta con una computadora dentro de la cajuela que envía los comandos a los pedales, freno, acelerador y dirección. Es tecnología Drive-by-Wire, que se comunica por la red CAN-BUS. El software también incluye normas de tránsito.

2 Los datos satelitales del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) se combinan con la información del INU (Sistema de Navegación Inercial) para determinar con alta precisión la ubicación del vehículo.

3 Escáner láser rotatorio (Velodyne®) se utiliza para la localización y detección de obstáculos. Ofrece 1.6 millones de puntos 3D por segundo.

4 Cuenta con 5 cámaras, la central es la que calcula el centro del carril corrigiendo pequeños errores del GPS. Las cámaras laterales (sistemas de cámaras estéreo) se utilizan para la detección de obstáculos y otras obtienen imágenes a color en 3D. Estas últimas envían las señales de los semáforos al ordenador.

5 Cuenta con seis escáneres láser Ibeo Lux® y una caja de fusión, tres sensores en la parte delantera y tres en la parte trasera. Cubren 360 grados de vista a una distancia de 200m alrededor del vehículo.

6 Cuenta también con un radar SMS® de corto alcance que funciona a 24GHz.

7 Los sensores de radar TRW® son los de mayor alcance y confiables, sirven para detectar otros vehículos alrededor.

8 El odómetro cuenta la rotación de la rueda trasera izquierda. Así se mide la distancia recorrida junto con el sistema de posicionamiento.

Infografía : Natalia Rentería Nieto / DGDC-AMC

La ciencia, elemento central para enfrentar los desafíos del planeta, dicen Academias a líderes mundiales

Fabiola Trelles Ramírez

Las academias de ciencias nacionales de quince países, entre las que se encuentra la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), el pasado 9 de mayo desde Washington emitieron declaraciones conjuntas en las que invitan a los líderes mundiales que asistirán a la próxima Cumbre del G20, y a otras reuniones internacionales a celebrarse este año, a considerar más a fondo el papel esencial que la ciencia y la tecnología podrían desempeñar para enfrentar algunos de los desafíos más apremiantes del planeta.

Las declaraciones del *G-Science* (nombre que adopta el panel de academias) recomiendan a los gobiernos hacer un llamado a la comunidad internacional de investigación para que desarrolle soluciones sistemáticas e innovadoras para tres problemas mundiales: a) cómo satisfacer las necesidades de agua y energía de forma simultánea; b) cómo desarrollar capacidad de recuperación ante los desastres naturales y tecnológicos, y c) cómo medir con mayor precisión las emisiones de gases de efecto invernadero sobre una base de nivel local para verificar el progreso hacia los objetivos nacionales y los compromisos internacionales.

La AMC y sus homólogas de 14 países señalan en una de sus declaraciones que, si bien generalmente se entiende que el agua y la energía son elementos clave en la seguridad alimentaria mundial, debido a la gran demanda que la agricultura hace de ambos recursos, no obstante, no se está prestando suficiente atención a la relación entre la energía y el agua, es decir, al hecho de que la energía requiere del agua y el agua requiere de la energía.

“Si no consideramos al agua y a la energía en conjunto, surgirán deficiencias que intensificarán la escasez de ambos recursos”, alerta la declaración. En su llamado recomiendan que los responsables de la toma de decisiones

reconozcan la interacción directa del agua y la energía a través del diseño de políticas que integren a ambas, y que hagan hincapié en la conservación y la eficiencia energética. También será necesaria la cooperación regional y mundial, afirman.

Aunque los recientes fenómenos naturales –como el terremoto en Japón– ofrecen lecciones útiles, una segunda declaración de *G-Science* subraya que la evaluación sistemática de los riesgos futuros y la reducción de la exposición a los mismos son la guía más eficaz para desarrollar la capacidad de recuperación ante estos eventos, independientemente de sus causas. Además de la vigilancia periódica de los riesgos, la declaración del *G-Science* recomienda crear la capacidad de recuperación ante eventos de proporciones catastróficas mediante la mejora de los sistemas de salud pública, las normas de construcción, la integración de capacidades de recuperación en los programas de asistencia y el uso de tecnologías de la información para desarrollar sistemas más rápidos de alerta y de respuesta.

Se necesitan métodos más precisos y estandarizados para calcular las emisiones, de fuentes humanas y naturales, de gases de efecto invernadero, así como de los sumideros (procesos mediante los cuales se extrae de la atmósfera un gas o gases y se almacenan), como requisito previo para un tratado internacional sobre el clima y para determinar la efectividad de los programas nacionales de reducción de emisiones, afirma *G-Science* en su tercera declaración. Recomienda medidas que pueden adoptarse para llenar los vacíos de conocimiento en temas clave sobre este problema en unos años.

Se necesitarán informes anuales de todos los países sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero y sumideros, se afirma en la declaración, así como la cooperación internacional para compartir nuevas tecnologías y datos, un mayor uso de los instrumentos de medición, así como métodos de evaluación estandarizada para controlar correctamente las emisiones a nivel nacional.

Las declaraciones de *G-Science* fueron firmadas por los líderes de Brasil, Canadá, China, Francia, Alemania, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Marruecos, Rusia, Sudáfrica, el Reino Unido y los Estados Unidos, que es la sede de la *Cumbre del G8* este año. Por primera vez, en 2012, las academias utilizaron el término *G-Science* para suscribir sus declaraciones.



Foto oficial del G20. Tomada de www.infolatam.com



Llegará nuevamente México a la Estación Espacial Internacional

Un equipo de investigación liderado por Arturo Menchaca, ex presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, participa en la construcción de un detector de partículas llamado ISS CREAM (Cosmic Rays Energetics and Mass) que podría viajar en 2014 a la Estación Espacial Internacional. El proyecto, dirigido por la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos (NASA), tiene como propósito identificar las características de las energías más altas que llegan a la Tierra: los rayos cósmicos, que son también objeto de estudio en este proyecto, explicó Menchaca.

Festejo por el Año Internacional de la Estadística

Con la conferencia titulada “300 años de *El arte de la conjetura* de Jacobo Bernoulli” a cargo del doctor Víctor Manuel Pérez Abreu, coordinador del capítulo mexicano de la celebración, se iniciaron los festejos del *Año Internacional de la Estadística*, un proyecto internacional con el que se busca sensibilizar a la población sobre la importancia de esta disciplina.



La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de Riesgos

La Reserva del Pedregal de San Ángel enfrenta riesgos ambientales que van desde la extracción de roca hasta la contaminación lumínica y de ruido, esta última alterando el comportamiento de los animales. Estos son algunos de los elementos que se examinan en el libro: *La Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel: Atlas de riesgos* que se presentó el pasado 21 de enero en un acto presidido por la doctora Rosaura Ruiz, ex presidenta de la Academia Mexicana de Ciencias.

Resultados de la Olimpiada Nacional de Biología

Las delegaciones de Nuevo León, Michoacán y Distrito Federal obtuvieron la mayoría de las medallas de oro de la XXII Olimpiada Nacional de Biología Querétaro 2013. El equipo de Nuevo León ganó cuatro preseas de oro, una de plata y una de bronce; Michoacán 3-1-1 y el Distrito Federal 2-2-1. El resto de las medallas de primer lugar que otorgó el comité organizador correspondieron a estudiantes de bachillerato del Estado de México, Veracruz, San Luis Potosí, Campeche y Yucatán, con una cada uno.



Vistos superficialmente, ciencia y humanismo parecen conceptos completamente desarticulados entre sí. En un intento por hermanar y armonizar ambas disciplinas, la Academia Mexicana de Ciencias convocó en enero de 2012 a una reunión general sobre este tema, a la que asistieron más de un centenar de prestigiosos humanistas y científicos provenientes de todo el país y algunos del extranjero. A un año de dicha reunión, la revista Ciencia seleccionó una pequeña muestra de artículos surgidos de las conferencias que se llevaron a cabo y que rememoran algunos de los tópicos tratados en dicho evento. Son temas que nos invitan a reflexionar que la ciencia y el humanismo no están divorciados, sino que pueden hermanarse y complementarse en forma armónica para dar sentido ético y moral a nuestros esfuerzos por trascender la naturaleza.

La revista Ciencia es un órgano de difusión de la Academia Mexicana de Ciencias que tiene como objetivo dar cuenta del quehacer científico y humanístico por medio de artículos de divulgación publicados en forma impresa y electrónica. Sus autores, miembros o invitados por algún integrante de la Academia, contribuyen con su esfuerzo a difundir los logros, avances y debates científicos y humanísticos en el ámbito nacional e internacional.



En este número:

- *¿Cómo pueden las ciencias, las técnicas, las artes y las humanidades contribuir a la democracia, la libertad y la equidad?*
Ambrosio Velasco Gómez
- *Las ciencias sociales y las humanidades en la reunión Ciencia y humanismo.*
Carlos Martínez Assad
- *Las matemáticas están en todas partes*
Adolfo Sánchez Valenzuela
- *Experiencias desconcertantes en un mundo que reta a nuestros sentidos: Hiperbolia*
Michael Barot
- *Revoluciones copernicanas: mundos y sustancias exóticas*
Itziar Aretxaga
- *La física del siglo XXI: explorar el Universo y crear nuevas tecnologías*
Jesús Dorantes Dávila, Gerardo Herrera Corral y Gabriel López Castro
- *Seguridad alimentaria en México, "Todos contra el hambre"*
Alfonso Larqué Saavedra
- *Biotecnología agrícola y agroecología, ¿complementarias u opuestas?*
Alejandra Bravo



boletin@amc.edu.mx www.amc.mx
58-49-49-04, 58-49-55-22