

SABERES Y CIENCIAS



computación

febrero 2014 • número 24 año 2 • Suplemento mensual

 **La Jornada**
de Oriente

Editorial

Balance negativo

La economía mexicana no tuvo sus mejores momentos en el año recién concluido: el crecimiento del producto y de los servicios apenas igualó al de la población; el desempleo, la pobreza y la pérdida de poder adquisitivo aumentaron, al igual que la deuda pública y el déficit comercial. Para colmo, el incremento en los precios de los alimentos básicos, las tarifas de los servicios públicos y los energéticos fue tres veces más alto que la inflación nacional; esta última finalmente se ubicó dos tantos por arriba de la inflación en Estados Unidos.

El crecimiento de la economía en los tres últimos decenios ha sido lento e inestable, con decrementos dramáticos en 1986, 1995 y 2009. El producto por habitante apenas ha mejorado, se crece poco y el saldo migratorio negativo con el exterior se revirtió desde hace un lustro: el ingreso monetario disponible por familia hoy en día es menor al registrado en 2000. A esta precarización económica se suma la inseguridad de las personas, tanto en la vía pública como en sus hogares. Si el parámetro de las políticas públicas fuera la calidad de vida y la dignidad, han fracasado tanto priistas como panistas, es necesario evaluar las estrategias y las políticas públicas que prometieron lo contrario a lo observado.

Las percepciones de la situación económica de las familias son concomitantes al rumbo de la economía: cuando no se generan empleos y lo se deteriora el ingreso de las familias, éstas consideran que la marcha de la economía es incorrecta; sin embargo, la renovación de las administraciones públicas genera expectativas positivas de cambio; aún hay esperanzas de un mañana mejor. Los magros resultados de esas administraciones públicas minan cada vez más dichas expectativas y sedimenta la necesidad de un viraje significativo de las políticas públicas.

En el municipio de Puebla y únicamente en los hogares que disponen de teléfono en casa, la percepción de precarización económica de las familias se ha acentuado, y las esperanzas de mejoramiento han decaído. En los tres primeros años de la administración de Melquiades Morales Flores y la de Mario Marín Torres, seis de cada 10 ciudadanos dijeron que su situación económica era peor que la del año anterior, en la primera mitad de gobierno de Rafael Moreno Valle, siete de cada 10 opinaron lo mismo. La expectativa de que el año entrante fuera mejor que el actual fue de 50 por ciento en las dos primeras mitades de Melquiades Morales y Mario Marín y de 44 por ciento en la del actual mandatario estatal. Sin menoscabo de algunos instrumentos o políticas detonantes de crecimiento económico sectorial o regional, el balance de los ciudadanos del

municipio mencionado no es nada positivo con las administraciones públicas estatales o federales; es prudente escucharlos y atender sus peticiones; si a esos ciudadanos que reciben los mayores ingresos de la entidad poblana y que tienen un nivel de vida muy superior a la media les va mal, qué decir de aquellos que secularmente han sido excluidos.

Contenido

3

Criptografía y seguridad informática
MARIAN LÓPEZ FERNÁNDEZ CAO

4

La nube: la cuarta ola de la computación
JOSÉ IGNACIO CASTILLO VELÁZQUEZ

5

La neuroimagen óptica: soluciones computacionales a un problema físico
FELIPE ORIHUELA-ESPINA Y JAVIER HERRERA VEGA

6

Alan Turing y la computación en la BUAP
FRANCISCO RODRÍGUEZ HENRÍQUEZ Y MIGUEL ÁNGEL LEÓN CHÁVEZ

7

Internet (Interconnection Network)
MIGUEL ÁNGEL LEÓN CHÁVEZ

Directorio

SABERE SIENCIAS es un suplemento mensual auspiciado por *La Jornada de Oriente*

DIRECTORA GENERAL
Carmen Lira Saade
DIRECTOR
Aurelio Fernández Fuentes

CONSEJO EDITORIAL
Alberto Carramiñana
Jaime Cid Monjaraz
Alberto Cordero
Sergio Cortés Sánchez
José Espinosa
Julio Glockner
Mariana Morales López
Raúl Mújica

COORDINACIÓN EDITORIAL
Sergio Cortés Sánchez

REVISIÓN
Aldo Bonanni
EDICIÓN
Denise S. Lucero Mosqueda

DISEÑO ORIGINAL Y FORMACIÓN
Leticia Rojas Ruiz

Dirección postal:
Manuel Lobato 2109, Col. Bella Vista.
Puebla, Puebla. CP 72530
Tels: (222) 243 48 21
237 85 49 F: 2 37 83 00

www.lajornadadeoriente.com.mx
www.saberesyciencias.com.mx

AÑO II · No. 24 · Febrero 2014

8

La computación en Puebla: las certificaciones mercantiles y educación para la vida y el trabajo
IVO HUMBERTO PINEDA TORRES

9 y 10

Panorama general sobre la investigación en las ciencias de la computación
MARIO ROSSAINZ LÓPEZ

10

Tus mensajes dicen mucho más de lo que crees
HUGO JAIR ESCALANTE BALDERAS,
MANUEL MONTES Y GÓMEZ, LUIS VILLASEÑOR PINEDA

11 y 12

Votación electrónica para México
ÓSCAR ESCOBEDO LICONA Y JAIME CID MONJARAZ

13

Origen, evolución y sistemas para el monitoreo de la seguridad cibernética
JOSÉ IGNACIO CASTILLO VELÁZQUEZ

14

Las investigaciones en Ciencias de la Computación del INAOE
DENISE LUCERO MOSQUEDA

15 **Tras las huellas de la naturaleza**

Conviértete en un Naturalista

JUAN JESÚS JUÁREZ, TANIA SALDAÑA, CONSTANTINO VILLAR

16 **Tekhne Iatriké**

El calmante divino
JOSÉ GABRIEL ÁVILA-RIVERA

17 **Homo sum**

Las TIC
SERGIO CORTÉS SÁNCHEZ

18

Mi experiencia como becario en el extranjero Ann Arbor
MIGUEL ÁNGEL BONLLA ZARRAZAGA

19

Cuando las "imágenes" cobran vida, el culto a los Niños Dios en Xochimilco
JAIME BERNARDO DÍAZ DÍAZ

20 **Reseña de libros**

Los corruptores
ALBERTO CORDERO

21 **Mitos**

Soles y estrellas, tamales y atole, lectura y ciencia
RAÚL MÚJICA

22 **Efemérides**

Calendario astronómico Febrero 2014
JOSÉ RAMÓN VALDÉS

23 **A ocho minutos luz**

Cuatro eclipses
JOSÉ RAMÓN VALDÉS Y RAÚL MÚJICA

24 **Agenda**

Épsilon
JAIME CID

Tus comentarios son importantes para nosotros, escríbenos a:

info@saberesyciencias.com.mx



Marian López Fernández Cao *

Criptografía y seguridad informática

Buenos días, bienvenidas y bienvenidos a todos. En primer lugar, quiero, en nombre de la Universidad Complutense de Madrid, agradecer a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla el afecto y deferencia con que acoge un año más, la Escuela Complutense Latinoamericana.

Señalaba el filósofo español Ortega y Gasset que sorprenderse y extrañarse, es comenzar a entender. Ese es también el comienzo del saber, centro y objetivo de la universidad. Extrañarse es adquirir una visión amplia, que nos permita re-conocer lo cercano, ampliando la perspectiva, asombrándonos de aspectos inusitados de lo cotidiano. Pero es también atreverse a mirar lejos, a buscar, a preguntarse por lo desconocido.

La universidad abre los ojos, elimina las capas de la certeza, nos hace preguntarnos, una y otra vez por la vida, por sus orígenes, por su funcionamiento, por su futuro.

El proyecto de la Escuela Complutense Latinoamericana se encuadra en un magno proyecto complutense: el compromiso con el saber, el pensamiento y la apertura al conocimiento. Señalaba también Ortega y Gasset que "en tanto que haya alguien que crea en una idea, la idea vive". Pues bien, la Universidad Complutense tiene como objetivo ayudar a imaginar ideas en las que creer, darles cauce, promoverlas, apoyarlas. Anima a sus estudiantes a que se atrevan a cuestionarse, a cuestionar el mundo, a buscar la manera de comprenderlo y hacerlo más habitable, justo y solidario. Anima a que, a través de su formación abierta, universal y crítica, construyan el conocimiento que les permita saber escuchar el mundo, y transformar el conocimiento en pensamiento y en acción transformadora, como señalaba Hannah Arendt apelando a una acción trascendente, responsable y civilizatoria.

Ese es el objetivo de la Universidad: la unión del conocimiento con la acción, de la academia con la sociedad, en un claro afán de mejora científica, social, económica y cultural. Y es precisamente ese objetivo el que dio vida a la idea de una universidad Complutense que se uniera a otras universidades, en especial latinoamericanas, aportando y recibiendo saber, conciencia y proyecto común: creación.

La creación implica perder el miedo, borrar las fronteras que separan y articular redes que unan. El escritor José Luis Sanpedro señalaba que las principales fronteras son las mentales y las principales barreras, las económicas. Y escribía Carlos Fuentes que sólo dañamos a los demás cuando somos incapaces de imaginarlos. Frente a ello, el objetivo de la Escuela Complutense Latinoamericana aún un común proyecto: articular redes, brindar espacios comunes, abrir lugares de enriquecimiento cultural y científico, compartir saber, imaginar futuros y contribuir al bienestar.

En nuestras 15 ediciones, hemos reunido a 5 mil 114 alumnos de 188 cursos. Hemos estado presentes en Colombia, México, Argentina y Brasil.

Son tiempos difíciles. Pero, precisamente por ello es esencial el esfuerzo, la construcción de redes, la creación de pensamiento. Sólo el pensamiento, la transformación del conocimiento en saber aplicado e interiorizado, puede dar lugar a la mejora del ser humano, del mundo. Por ello el compromiso que esta universidad tiene con la libertad y el saber se hace más importante en tiempos de crisis y por ello tiende la mano a otras universidades, como la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla para crecer juntos, trabajar en armonía, desarrollar modos de un vivir sostenible,

equilibrado, justo y equitativo.

Como señalaba el escritor poblano Sergio Pitol, cada uno de nosotros, cada una de nosotras, es los libros que ha leído, la pintura que ha visto, la música escuchada, las calles recorridas. Uno es su niñez, su familia, unos cuantos amigos, algunos amores. Uno es una suma mermada por infinitas restas. La universidad, el paso de nuestra juventud en ella es una gran parte de esa suma, nos marca de forma indeleble, al igual que señalaba Pitol, construye nuestra vida, nos hace ser gran parte de lo que somos.

Agradecemos a la Benemérita Universidad de Puebla su entrega, su compromiso y vinculación con el

proyecto de la Escuela Complutense Latinoamericana. Profesores, profesoras, alumnos, alumnas, esperamos que estas dos semanas les abran lugares inéditos de saber, iluminen saberes dormidos, actualicen conocimientos y creen vínculos, afectos y redes que articulen un futuro de creación e investigación. Bienvenidos, bienvenidas. Muchas gracias. ☺

Curso impartido por la Universidad Complutense de Madrid en la BUAP (19-29 de noviembre de 2013), palabras inaugurales.

PUEBLA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CONSEJO DE CIENCIA y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE PUEBLA

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla, en lo sucesivo "CONCYTEP", con el propósito de estimular el desarrollo científico, tecnológico y humanístico en el Estado, así como reconocer la trayectoria de quienes han contribuido a su fortalecimiento:

CONVOCA

A Instituciones de Educación, Centros de Investigación, Empresas y Organizaciones Sociales del Estado de Puebla, a presentar la candidatura de científicos y científicas, investigadores e investigadoras, tecnólogos y tecnólogas a los

Premios Estatales Ciencia y Tecnología 2013

En las siguientes modalidades:

- 1. Divulgación de la Ciencia.** En las siguientes áreas:
 - Ciencias exactas y naturales
 - Ciencias sociales y humanidades
- 2. Ciencia Básica.** En las siguientes dos áreas del conocimiento:
 - Ciencias Exactas y Naturales, Medicina, Ciencias de la Salud, Ciencias Agropecuarias y Biotecnología.
 - Ciencias Sociales y Humanidades.
- 3. Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico.** En las siguientes áreas del conocimiento:
 - Ingenierías, Alimentos y Agroindustrias
 - Tecnología Ambiental, Desarrollo Sustentable y Energías Renovables

Premios:

Se otorgará un reconocimiento y la cantidad de **\$30,000.00 (Treinta mil pesos 00/100 M.N.)** para cada una de las 6 (seis) áreas participantes.

Fechas:

La fecha límite para recepción de solicitudes es hasta el veintiocho de febrero de 2014.

Cualquier imprevisto en esta convocatoria será resuelto por la Junta Directiva del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla.

Para mayor información sobre los detalles de esta convocatoria visite la página electrónica del "CONCYTEP" www.concytep.pue.gob.mx

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla
29 Sur 718, Col. La Paz, C.P. 72160, Puebla, Pue.
Tels: (222)249-76-22 y 231-58-07

José Ignacio Castillo Velázquez *

La nube: la cuarta ola de la computación

La primera ola de la computación se dio desde que estuvieron disponibles las primeras computadoras comerciales del tipo *mainframe* en 1950, y durante el desarrollo de las midicomputadoras, minicomputadoras y estaciones de trabajo. La segunda gran ola de la computación viene en la década de los 80, con la llegada de las computadoras personales, cuando las redes de computadoras se hicieron masivas gracias a su bajo costo y sus sistemas operativos, los cuales eran más fáciles de manejar, así como sus lenguajes de programación; en esa época se popularizó la llamada "arquitectura cliente-servidor", en la que varias computadoras personales o estaciones de trabajo se conectaban a servidores, gracias a los módems, inventados a finales de los 70 para usar las líneas telefónicas, para consultar correos o bajar archivos, de modo que se mejoraba el rendimiento de los equipos concentrando la información en servidores específicos para compartir información, evitando así realizar copias que involucraran movimientos de archivos de un lugar a otro. Los servidores más populares eran los de correo electrónico y los del tipo de transferencias de archivos.

En 1990 se popularizan los servidores *web*, más tarde los exploradores o *browsers* como *explorer* o *chrome*, que facilitan mucho la navegación en internet, la cual tuvo un crecimiento exponencial hasta el punto que desaparece Arpanet y las redes que lo constituían se desintegran, quedando formalmente el internet comercial que conocemos e inaugurando la tercera ola de la computación; para 1995 todo el mundo deseaba estar conectado a internet; la gente compraba una computadora y compraba el *software*, el cual venía en discos y empaquetado en una caja. Por su parte las empresas tenían departamentos de informática o computación, compraban grandes cantidades de computadoras, *software*, garantías, servicio y soporte técnico; a esta se le llamó la tercera era de la informática. Internet había experimentado un gran crecimiento, había servidores por todas partes pero mucho del equipo se desperdiciaba, se desperdiciaba memoria de trabajo o RAM, procesador, disco duro, incluso servidores; es entonces cuando la "virtualización" de la memoria, procesadores y discos madura hasta la "virtualización de servidores", de modo que se redujeron enormemente los tiempos muertos que tenían los recursos de las computadoras y se elevaba la eficiencia en la transferencia de la información y en la energética. Con la virtualización de servidores varias aplicaciones de *software* podrían emplear físicamente un mismo servidor o distintos servidores haciendo la ejecución de las aplicaciones *web* mucho más rápidas y eficientes, por lo que para 1999 se presenta un crecimiento dramático en el uso de servidores virtuales dentro de internet. La siguiente gran ola de la computación, la cuarta, se da como una consecuencia lógica de la virtualización a gran escala, pero sobre todo por una tendencia mundial en la que todo ya se terciarizaba; en inglés lo conocemos como "outsourcing": las empresas contratan de manera externa los servicios de limpieza, servicios de comida, servicios profesionales, internet, nómina, mantenimiento, autos, casas, bodegas, etcétera, todo como un servicio. Así las empresas de diferentes rubros que durante la década anterior habían creado nuevos

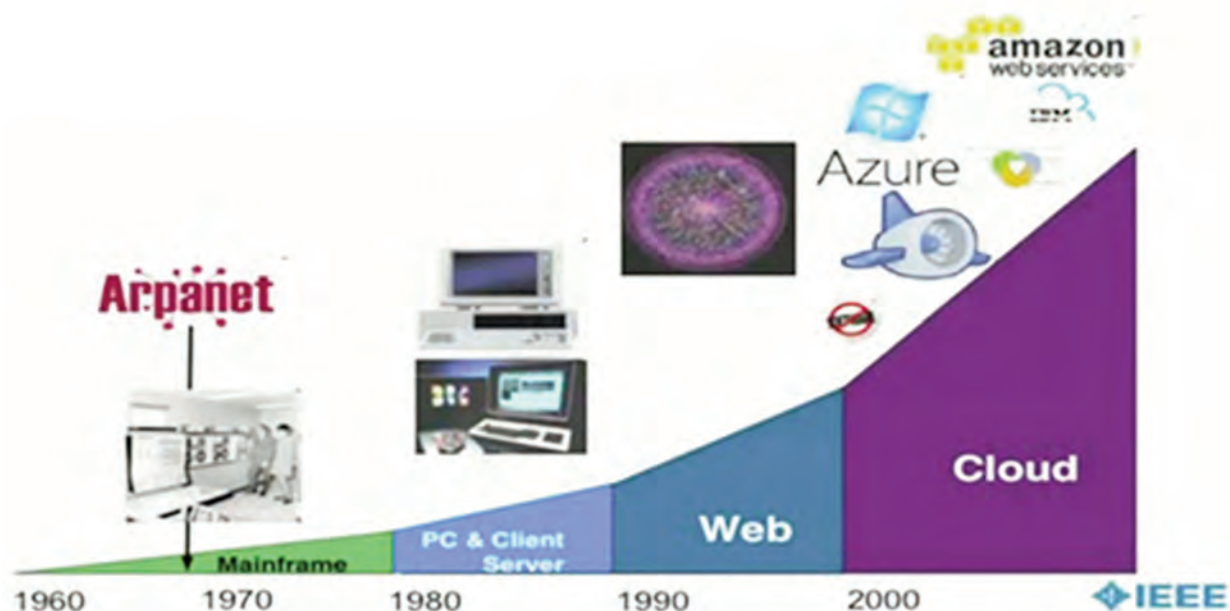


Figura 1. Las cuatro olas de la computación. IEEE Cloud computing initiative. <http://cloudcomputing.ieee.org/>

DESDE INICIOS DE 2013
EL GOBIERNO DE MÉXICO TIENE
CLARAMENTE EN PLAN CONTAR
CON SU PROPIA NUBE PRIVADA

departamentos y posiciones para telecomunicaciones y computación, para la primera de cada de 2000 se transformaron y al modernizarse terciarizaron en gran medida estos servicios. Alrededor de 2002 es cuando la tendencia mundial de terciarizar todo alcanza a la computación, llevando a la computación como un servicio, en todos sus rubros para maximizar el uso de servidores y con ello se popularizan los grandes centros de datos, verdaderos búnkers diseñados para albergar miles de servidores con "toda" la seguridad, para soportar de manera natural la computación en la nube; por ejemplo, Google cuenta con 13 centros de datos repartidos en América, Europa y Asia. El Instituto Nacional de Normalización y Tecnología de EEUU (NIST) define computación en la nube como "un modelo de las tecnologías de la información que permite proveer servicios de computación bajo demanda y a bajo costo"; con la computación en la nube tanto el tradicional *software* como el *hardware* se venden como un servicio, hablamos del "outsourcing" aplicado a la computación, de modo que ya no es necesario comprar una licencia de *software*, basta con conectarse a internet, usar *software* y pagar sólo por el tiempo que se use. Por ejemplo, Google, así como otras compañías, provee el correo electrónico y varias aplicaciones de *software* como calendario, hojas de cálculo, traductores desde la nube, son aplicaciones que se corren en los servidores que no necesitan instalarse en la computadora del usuario. Existen básicamente tres modelos de

computación en la nube, cuando el *software* se ofrece como un servicio, le llamamos *software* como un servicio, abreviado como "SaaS"; cuando un proveedor de la nube ofrece sistemas operativos y lenguajes de programación que no necesitan instalarse en las computadoras del usuario se está ofreciendo a las plataformas como un servicio, abreviado como "PaaS", y si el proveedor de la nube ofrece servidores, conmutadores o enrutadores estaría ofreciendo la infraestructura como un servicio, abreviado como "IaaS", la cual es muy atractiva para empresas públicas y privadas debido a la acelerada obsolescencia de los equipos electrónicos y las grandes inversiones que se deben hacer constantemente, además de la alta cantidad de residuos electrónicos que ello conlleva conocido como "e-waste".

En el año 2009 la computación en la nube da un salto histórico. Muchas compañías públicas y privadas usan la nube en alguna de sus tres modalidades, ya sea usando nubes públicas o nubes privadas o híbridas. Ya en la actualidad varias instituciones y gobiernos usan alguna de las tres modalidades, incluso en México algunas universidades usan sus sistemas de correo con Google; por su parte, desde inicios de 2013 el gobierno de México tiene claramente en plan contar con su propia nube privada, y para el caso de la modernización de CFE también se contempla una reestructuración mediante la migración de sus centros de datos hacia una nube privada. La nube permite que las instituciones de educación en todos los niveles y centros de investigación dejen de hacer grandes inversiones en equipos que pronto se hacen obsoletos, haciendo uso de *software*, plataformas o la infraestructura en su caso. El gran inhibidor al crecimiento acelerado de la computación en la nube es la seguridad cibernética, todo un tema aparte. ☺

+ información

José-Ignacio Castillo-Velázquez, 2013 "Cloud Computing: una vista estratégica", Campus Party México. www.youtube.com/watch?v=p2qDNWVlo3Y

Felipe Orihuela-Espina y Javier Herrera Vega *

La neuroimagen óptica; soluciones computacionales a un problema físico

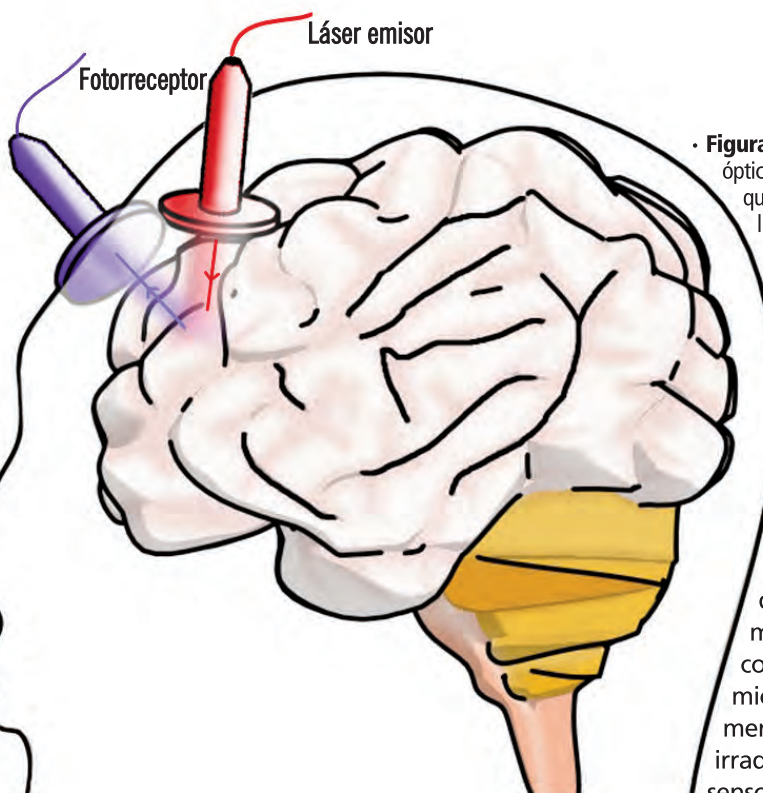
La espectroscopia es el estudio de la interacción de la radiación electromagnética con la materia, y en particular, la espectroscopia infrarroja es aquella enfocada en el tramo de las longitudes de onda por debajo de la luz roja; el infrarrojo. Las aplicaciones de espectroscopia infrarroja han estado con nosotros desde hace casi un siglo cuando los ingenieros agrónomos empezaron a usarla en la agricultura. Pero no fue hasta 1977, a partir del trabajo de Jobsis, que el uso de la espectroscopia infrarroja dio el salto al dominio de la neuroimagen; es decir la observación del cerebro *in-vivo*.

La neuroimagen óptica es la observación de cambios en la función cerebral a partir de los cambios registrados en la absorción y dispersión de la luz infrarroja. Su funcionamiento es sorprendentemente sencillo: luz infrarroja se irradia sobre la cabeza de la persona o modelo animal; esta luz atraviesa los tejidos del cuero cabelludo, cráneo y meninges y llega a la corteza cerebral. Finalmente la luz saliente es colectada por algún sensor fotoeléctrico. Este funcionamiento es engañosamente sencillo; el principio subyacente que posibilita la medición de la actividad neuronal es un proceso físico-químico-biológico complejo. Al activarse una región del cerebro, las neuronas activas consumen oxígeno de su entorno. El cuerpo responde con una irrigación masiva de sangre oxigenada en la zona activa en un efecto conocido como el acoplamiento neurovascular. En su modalidad más sencilla, la irradiación de luz infrarroja se hace en un modo continuo, y la neuroimagen óptica registra los cambios en la respuesta espectral consecuencia de este juego hemodinámico. Otras modalidades de neuroimagen óptica observan retrasos en el tiempo de vuelo del fotón y alteraciones en la modulación en frecuencia de la luz infrarroja, y permiten diferenciar los cambios de luz debidos a la dispersión o esparcimiento de aquellos correspondientes a la absorción. Como resultado se pueden medir otros parámetros representativos de la actividad neuronal tales como la concentración de enzimas respiratorias (citocromo c oxidasa), o el hinchazón de la membrana celular en la neurona previo al disparo.

La neuroimagen óptica no es la única forma de observar el cerebro *in-vivo*; otras alternativas, como la resonancia magnética o la electroencefalografía, entre otras, están disponibles a neurólogos y neurocientíficos. Y si bien cada tipo de neuroimagen ofrece sus propias ventajas y limitaciones, la neuroimagen óptica que es la que nos concierne tiene entre sus fuertes la seguridad en su uso al usar radiación no ionizante, el costo moderado, la capacidad de observar indicadores directos e indirectos de la actividad cerebral y el compromiso entre resolución temporal y espacial entre otras. La neuroimagen óptica no tiene un nombre único, sino que dependiendo de la variante específica y de la configuración del instrumento de medición recibe varios nombres; topografía óptica, tomografía óptica, espectroscopia infrarroja funcional, imagen difusa funcional, etcétera.

Aunque el principio subyacente a la neuroimagen óptica es un principio físico, esta neuroimagen como la conocemos hoy no sería posible sin el apoyo de las técnicas computacionales. La computación (i) ofrece la potencia de cálculo necesaria para la reconstrucción de la imagen, (ii) permite el procesamiento eficiente de las componentes temporal y espacial de las muestras, (iii) facilita el análisis de la imagen funcional, y (iv) contribuye a la interpretación de la información cerebral. Veamos cada una de estas contribuciones un poco más a detalle.

La reconstrucción de la imagen es el proceso de "invertir" computacionalmente la formación de la imagen dictada por las leyes de la física que rigen la



• **Figura 1.** Una configuración típica de un canal de neuroimagen óptica. Un láser irradia luz infrarroja sobre la cabeza y la parte que es retrodispersada es capturada con un fotorreceptor. Esta luz lleva codificada información sobre los tejidos que ha atravesado en su viaje, incluido la corteza cerebral permitiendo de esta forma estudiar la actividad del cerebro.

interacción de la luz con la materia a fin de recuperar la información histofisiológica de interés codificada en la luz saliente. Los modelos físicos que actualmente tenemos para expresar el transporte de la radiación tales como la ecuación de Boltzmann, la teoría de la difusión o la ley modificada de Beer-Lambert, expresan modelos directos que permiten estimar la radiación resultante a partir de las propiedades ópticas de los tejidos y de las concentraciones de los cromóforos presentes. La reconstrucción de la imagen se refiere al problema inverso; a partir de la radiación registrada a la salida, estimar las propiedades ópticas de los tejidos y las concentraciones de los cromóforos presentes. Esta operación de reconstrucción requiere solventar un problema mal planteado en el sentido de Hadamard, y que incluso en la acotación de ciertas restricciones que garanticen la invertibilidad de la función es altamente costosa en términos computacionales.

Una vez reconstruida la imagen, normalmente ésta debe procesarse para limpiarla de artefactos y ruidos que normalmente la afectan, así como para conjuntar

la información proveniente de cada canal (par emisor-receptor), interpolando la información en los lugares no muestreados. La calidad de la neuroimagen óptica puede verse disminuida por otras señales biológicas, lo que colectivamente se conoce como el efecto sistémico, por la tendencia introducida por el instrumento de medición, por el desgaste del laser de irradiación, por problemas de movimiento de los sensores, por la incertidumbre debido a la carencia de una referencia estructural, por problemas de saturación de los sensores, por contaminación de luz ambiental, etc. Los algoritmos de procesamiento digital de señales son los que hacen posible aumentar la relación señal ruido para obtener una neuroimagen de calidad.

El cerebro responde a dos principios de organización básicos; segregación por el cual distintas partes del cerebro se encargan de diferentes tareas o responsabilidades, e integración, que establece cómo las diferentes áreas del cerebro colaboran para llevar a cabo tareas funcionales complejas. En general esto se traduce en el estudio del cerebro a nivel de activación local (segregacional) o de conectividad (integracional). Técnicas estadísticas clásicas incluyendo las omnipresentes pruebas de hipótesis, de series temporales, de aprendizaje máquina, de minería de datos, de topología y proyección de variedades, de teoría de la información o de teoría de grafos entre otras han sido elementos críticos del análisis de la neuroimagen óptica para extraer la información subyacente sobre la actividad cerebral.

Finalmente, la cuantificación analítica de la información cognitiva debe ser traducida a conceptos biológicos relevantes. Técnicas computacionales de representación del conocimiento, como lógica, ontologías, modelos Bayesianos, redes semánticas, etcétera, son la piedra angular que permiten reexpresar los resultados cuantitativos en conocimiento útil en el dominio clínico y neurocientífico.

La neuroimagen óptica nos ha abierto una ventana a la observación del comportamiento del cerebro, a menudo considerado como la última frontera en ciencias. Si bien la formación de esta neuroimagen responde a un fenómeno físico de transporte de radiación, la inversión de este proceso para cuantificar variables histofisiológicas y construir con estas una historia coherente en términos neurológicos es un proceso que se apoya firmemente en elementos computacionales. Esta sinergia entre computación y física nos abre la puerta no sólo a una mejor comprensión del cerebro, sino de otros muchos fenómenos físicos y biológicos. ☞

Aunque el principio subyacente a la neuroimagen óptica es un principio físico, esta neuroimagen como la conocemos hoy no sería posible sin el apoyo de las técnicas computacionales

Francisco Rodríguez Henríquez y Miguel Ángel León Chávez *

Alan Turing y la computación en la BUAP

La ciencia también sufre de crisis, no sólo por la falta de financiamiento, sino también por los resultados de los trabajos de los investigadores que conducen a contradicciones y paradojas.

Un ejemplo de ello es la gran crisis de las matemáticas en cuerpos matemáticos que se consideraban bien establecidos y bien comportados, como la paradoja de Bertrand Russell (1872–1970), en la que demostró que la teoría informal de conjuntos de Georg Cantor contenía una contradicción que podía ser construida a partir de sus propios axiomas.

Como respuesta a esta crisis, el científico alemán David Hilbert (1862–1943) propuso un proyecto de investigación conocido como el “programa de Hilbert”.

Durante el Congreso Internacional de Matemáticas celebrado en Bologna en 1928, Hilbert planteó tres preguntas específicas:

Primera pregunta: demostrar si acaso la matemática podía formularse como un sistema completo, en el sentido de que cualquier enunciado matemático (tal como decidir si la raíz cuadrada de dos es o no un número racional) pudiera ser ya sea demostrado formalmente o refutado.

Segunda pregunta: demostrar si la matemática era consistente en el sentido de que para cualquier sistema fuese imposible arribar a contradicciones (tales como “ $1 + 2 = 4$ ” en la aritmética de los enteros), derivadas de aplicar pasos matemáticos correctamente deducidos a partir del conjunto de axiomas que definían al sistema.

Tercera pregunta: encontrar si acaso la matemática era decidible en el sentido de que pudiera demostrarse que para cualquier aserción debía existir algún método o algoritmo capaz de decidir en un tiempo finito acerca de la validez de dicha afirmación.

Inesperadamente, y muy poco tiempo después, en septiembre de 1930, el joven matemático checo Kurt Gödel (1906–1978) sacudió violentamente a su comunidad al anunciar en una conferencia en Königsberg sus teoremas de incompletitud.

Gödel demostraba que:

1. Si un sistema es consistente entonces no puede ser completo,
2. Si un sistema es inconsistente entonces debe ser completo, y
3. La consistencia de los axiomas no puede ser probada desde dentro del sistema.

Una consecuencia directa de estos resultados es que las respuestas correctas a las dos primeras preguntas de Hilbert son: ¡no!

Sin embargo, la respuesta a la tercera pregunta de Hilbert, conocida como el *Entscheidungsproblem*, continuaba abierta.

En la primavera de 1935 Alan Turing tomó el curso de fundamentos de la matemática impartido por el topólogo y lógico inglés Max H. A. Newman (1897–1984). El curso de Newman concluyó con la demostración del teorema de Gödel y mencionó que el *Entscheidungsproblem* continuaba abierto por lo que dirigió a sus alumnos la siguiente pregunta:

“¿Es posible concebir un proceso mecánico capaz de ser aplicado a enunciados matemáticos para responder si ellos son o no demostrables?”

Para responder a esta pregunta, Turing ideó un



ALAN TURING, 1912-1954

• Imagen tomada de <http://berto-meister.blogspot.mx/2010/06/happy-birthday-alan-turing.html>

autómata mecánico que fuera capaz de ejecutar cualquier programa de manera automática.

Fue así como Turing especificó las capacidades de cómputo de una máquina equipada con una cinta de tamaño infinito la cual contenía las instrucciones y los datos del programa a ser ejecutado. La máquina podría leer, escribir y navegar sobre la cinta, con la capacidad de modificar a su paso los valores almacenados en ella.

Alan Turing simuló el problema de decisión de Hilbert en su autómata, y demostrando a través de una adaptación del famoso argumento de la diagonal de Cantor que existían números reales que eran computables mientras que otros eran no computables.

Los números reales no computables son infinitos y no enumerables, y Turing mostró, además, que el problema de escribir un número no computable es indecidible. Con la evidencia de este contraejemplo, Turing encontró que la respuesta correcta a la tercera pregunta de Hilbert era, una vez más, negativa.

El hallazgo y definición de números computables le pareció a Turing un resultado tan fundamental que tituló el artículo en que publicó su investigación como: *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem*, que puede traducirse como “Acerca de los números computables y de su aplicación al Entscheidungsproblem”.

El resultado negativo al *Entscheidungsproblem* contiene en sí mismo muchas consecuencias filosóficas, pues demuestra matemáticamente que hay problemas que no podrían ser resueltos por ninguna entidad inteligente sin importar si ésta dispone de recursos de cómputo infinitos y sin importar si puede esperar toda la eternidad a que se produzcan las soluciones a tales problemas.

Entre otras cosas, la existencia de números no computables demuestra matemáticamente la no existencia de dioses todopoderosos y más mundanamente define las cotas superiores de nuestra capacidad como civilización para resolver problemas.

En palabras de Turing, sus máquinas son una idealización del computador humano: “The behaviour of the computer at any moment is determined by the symbols which he is observing, and his ‘state of mind’ at that moment. We may suppose that there is a bound B to the number of symbols or squares which the computer can observe at one moment...”

Nota: La palabra “computer” arriba significa lo que esa palabra quería decir en 1936: un ser humano haciendo cálculos.

El equivalente al premio Nobel en Computación se llama premio Turing, en honor a Alan; su contribución científica incluyó las matemáticas, el criptoanálisis, la lógica, la filosofía, la biología, las ciencias de la computación, las ciencias del conocimiento, la inteligencia artificial y la vida artificial.

Gracias a él, se estima que la Segunda Guerra Mundial se redujo en al menos dos años, y con ello se salvaron varios millones de vidas de seres humanos. Durante la guerra todas las comunicaciones del ejército alemán se transmitían en texto cifrado, es decir ilegible para cualquier persona que no tuviera una máquina de cifrado, llamada Enigma, y conociera la llave secreta con la cual los mensajes eran cifrados.

Turing, basado en trabajos de matemáticos polacos, diseñó una máquina electromecánica, llamada Bombe, capaz de transformar el texto cifrado en texto claro (legible), encontrando para ello la llave secreta que era cambiada todos los días. Esta labor la realizó en la escuela de Cifrado y Código del gobierno inglés en Bletchley Park, lo que permitió a su gobierno y a los países aliados conocer desde 1942 los planes del ejército nazi.

Al término de la guerra las máquinas Bombe fueron destruidas y Bletchley Park fue desmantelado; el trabajo ahí desarrollado se mantuvo en secreto durante treinta años.

Dos años antes de que se hicieran públicos los trabajos de Turing durante la guerra, en 1973, a propuesta de Luis Rivera Terrazas, director de la Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas, el Honorable Consejo Universitario, presidido por el químico Sergio Flores Suárez, rector de la Universidad Autónoma de Puebla, aprobó por mayoría de votos la creación de las carreras de Matemáticas, Computación y Electrónica. Se debe notar que las carreras se ubican en la Escuela de Ciencias y por ello sus planes y programas de estudio forman licenciados en Ciencias.

Terrazas era ingeniero civil, egresado del IPN, y realizó estudios de posgrado en astrofísica en el Observatorio Yerkes de la Universidad de Chicago. Pero el ingeniero era un científico interesado en el desarrollo de las ciencias naturales y sociales, por lo que es necesario destacar su decisión de declarar a la computación una ciencia, aún antes de que ésta tuviera un objeto de estudio y una metodología.

Así, el 10 de enero de 2013 estas carreras cumplieron 40 años en la hoy BUAP; desde entonces se han formado recursos humanos para la docencia y la investigación contribuyendo al desarrollo y crisis de la ciencia. S

Miguel Ángel León Chávez *

internet (interconnection network)

En 1968 el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norteamérica (US Department of Defense, DoD) tenía necesidad de interconectar las computadoras instaladas en sus bases militares dentro de su territorio y en gran parte del mundo como consecuencia de la Guerra Fría. En aquellos años las computadoras ocupaban grandes espacios físicos, eran muy costosas y eran escasas. La interconexión tenía como objetivo compartir los recursos computacionales, intercambiar información y permitir la comunicación de sus usuarios.

Ese año la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados (Advanced Research Projects Agency, ARPA) del DoD emitió una convocatoria para recibir propuestas de una red experimental a gran escala, robusta y tolerante a fallas que permitiera conectar las diferentes computadoras y sistemas operativos que poseía. El proyecto ganador se denominó Arpanet y propuso interconectarlas por medio de conmutadores de paquetes, llamados procesadores de interfaz de mensajes, hoy en día conocidos como ruteadores, los cuales a su vez estaban conectados por medio de líneas telefónicas de larga distancia.

Robert Kahn, trabajando para la compañía Bolt, Beranek and Newman (BBN), contribuyó significativamente en el diseño de los primeros ruteadores y se incorporó al equipo de desarrollo de Arpanet.

Por otro lado, Leonard Kleinrock, de la Universidad de California en los Angeles (UCLA), obtuvo el contrato para realizar un análisis de rendimiento de la nueva red e involucró a su estudiante, Vinton Cerf, a este proyecto. En consecuencia la UCLA fue el primer nodo Arpanet y se interconectó con el Instituto Internacional de Investigación de Stanford (Stanford Research Institute, SRI International) en Menlo Park, California, el 29 de octubre de 1969. El tercer nodo Arpanet fue la Universidad de California en Santa Barbara y el cuarto nodo la Universidad de Utah. Para 1971 había quince nodos interconectados por esta red.

Cerf y Kahn trabajaron juntos en la UCLA para generar las pruebas y poder predecir, diagnosticar y resolver los problemas en la red.

A fines de 1972 Kahn se incorporó a la Oficina Técnica de Procesamiento de la Información (parte de DoD - ARPA) y participó en diferentes proyectos como PRNET (red de paquetes de radio) y Satnet (red de paquetes satelitales); este último fue una red satelital atlántica implementada entre el DoD, la oficina postal Británica y la autoridad de telecomunicaciones de Noruega con el objetivo de monitorear las pruebas nucleares subterráneas de la Unión Soviética.

En la primavera de 1973 Kahn buscó a Cerf con la idea de desarrollar un sistema para la interconexión de estas redes con Arpanet, es decir una red de redes. Más tarde publicaron lo que sería la arquitectura de internet: "A Protocol for Packet Network Intercommunication" [1]. Donde hay dos elementos claves: el Protocolo de Control de la Transmisión (TCP) para proveer un servicio de transmisión confiable, de entrega ordenada y de control de flujo de los paquetes entre las redes interconectadas; el segundo elemento fue un conjunto de ruteadores encargados de conectar las redes, transmitir los paquetes entre ellos buscando el mejor camino al nodo destino y entregar los paquetes. Existiendo para ello un sistema de direcciones jerárquico, es decir una dirección de red y una dirección del nodo en esa red.

* miguel.leon@correo.buap.mx



· Imagen tomada de <http://www.mastermagazine.info/termino/3912.php>

Cerf trabajó en la UCLA contratado por ARPA y más tarde para ARPA, donde junto con Jon Postel y Danny Cohen, de la Universidad del Sur de California, reformularon la arquitectura de internet; TCP para proveer un servicio confiable de extremo a extremo, sólo se ejecuta en los nodos emisor y receptor; y el Protocolo de Internet (IP) para ofrecer un servicio de direccionamiento y fragmentación y reensamblado de los paquetes entre las redes y se ejecuta en los nodos y los ruteadores.

Se debe notar que TCP es un protocolo orientado a la conexión y con reconocimiento, es decir tiene una fase de conexión lógica, una fase de transmisión y una fase de desconexión, mientras que IP es un protocolo sin conexión (sólo existe fase de transmisión) y sin reconocimiento (no existen retransmisiones en caso de que el paquete tenga un error o se pierda).

La literatura pública no documenta el papel del DoD en las decisiones de diseño de estos protocolos, pero se puede notar que satisface el requerimiento de tolerante a fallas, es decir si un ruteador está fuera de servicio el resto de los ruteadores buscará otro camino para entregar el paquete.

De esta forma la nueva arquitectura de internet (TCP/IP) descrita en el artículo publicado en 1980 por Cerf "Protocols for Interconnected Packet Networks" [2] simplifica la operación de los ruteadores y ayuda a incrementar el número de redes y nodos conectados a ella.

El acceso a internet creció rápidamente con el apoyo de la Fundación Nacional para la Ciencia (National Science Foundation, NSF), que en 1981 desarrolló la red de Ciencias de la Computación (Computer Science Network, CSNET). Y en 1986 con su red (NSFNET) permitió el acceso de todas las organizaciones educativas y de investigación.

La Arpanet fue dada de baja en 1990, la internet fue comercializada en 1995, cuando la NSFNET fue dada de baja y se permitió que la internet transportara paquetes de organismos comerciales.

En 1991, Cerf y Kahn crearon una organización sin fines de lucro, la Sociedad de Internet (Internet Society,

ISOC) que alberga a la Fuerza de Trabajo Ingenieril de internet (Internet Engineering Task Force, IETF) encargada de estandarizar todos los protocolos de Internet. Más tarde Cerf fue nombrado presidente de la Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN) encargada de asignar los nombres de dominio y las direcciones IP a los organismos que lo soliciten.

Vinton Gray Cerf y Robert Elliot Kahn recibieron el premio Alan Turing en 2004 [3], algunas veces referido como el premio Nobel de la Computación, por sus trabajos en el diseño e implementación del Internet, los protocolos TCP/IP y por su liderazgo en las redes de comunicación.

Finalmente se debe notar que Cerf y Kahn resolvieron eficazmente el problema de la interconexión de redes. El problema de seguridad en la comunicación lo resolvieron de acuerdo a los requerimientos del DoD, es decir definieron un campo de seguridad de dos bits en el encabezado IP [2] para declarar paquetes ultra secretos, secretos, confidenciales o sin clasificar; es claro que hoy en día es insuficiente.

El problema de seguridad lo resuelve la versión 6 del IP, publicado en el año 2000, al declarar encabezados de extensión para proveer los servicios de confidencialidad, integridad y autenticación de los paquetes. El IETF previó que la implantación del IPv6 llevaría diez años, dado que habría que sustituir todos los ruteadores en el mundo para que transmitan estos nuevos paquetes. Esto no ha sido así y nuestras comunicaciones en el internet seguirán siendo inseguras. **S**

Notas

[1] Cerf, Vinton G. and Robert E. Kahn, 1974, A Protocol for Packet Network Intercommunication, *IEEE Transactions on Communications* (COM-22), May, pp. 637-648.

[2] Cerf, Vinton G., 1980, Protocols for Interconnected Packet Networks, *ACM Computer Communication Review*, Vol. 10, Num. 4, pp. 10-59.

[3] <http://amturing.acm.org/byyear.cfm>

Ivo Humberto Pineda Torres *

La computación en Puebla: las certificaciones mercantiles y educación para la vida y el trabajo

Desde la aparición del neoliberalismo en las instituciones de educación superior de nuestro estado y en particular, en aquellas facultades o colegios, que ofrecen títulos alrededor de las Ciencias de la Computación, se ha incrustado una idea de que los graduados deben obtener, además del título universitario, una certificación profesional en alguna herramienta o equipo específico, dígame Microsoft, Cisco, SAP, IBM, etcétera. El principio mercantil establece certificar todo por lo que se pueda cobrar y por ende insinuar que se garantiza una contratación por dominar una herramienta. Con esta actitud el mercado laboral deja de hacerse cargo de la preparación de los futuros profesionales y traslada la responsabilidad a las universidades, en detrimento de los planes de estudio.

Resulta novedoso cómo la comunidad estudiantil responde a este "reto"; en algunos casos manifestando una aceptación tácita, más no convencida, de lo que puede representar estar certificado. Las respuestas pueden variar, y menciono algunas que me han motivado:

"... Soy egresado de computación y en base a mi experiencia (sic) una certificación únicamente sirve para abrir puertas, pero créanme con el mercado laboral actual una certificación no nos hace daño. También entiendo que no somos un tecnológico sino una universidad...".

Y de manera interesante o diferente responde la comunidad académica ante "semejante reto", como por ejemplo:

"...recordatorio urgente, estimados estudiantes, egresados y colegas, les recuerdo que el próximo domingo vence el plazo para el registro de las 4 certificaciones... resulta que hasta la fecha llevamos alrededor de 750 registros y tenemos que alcanzar 1000 para que se liberen los recursos, de no alcanzar la meta, el proyecto se cancelará para la BUAP y se lo llevarán a otra universidad".

O responde con interrogantes sobre la viabilidad de las certificaciones como:

"... Realmente enseñamos para el mercado laboral o para el trabajo? Realmente hacemos labor docente para que aprendan para el mercado laboral o para el trabajo...".

Todo esto motiva a escribir algunas ideas sobre el tema. Actualmente se ha desviado la importancia que puede tener la educación continua, la cual ofrece no sólo actualización a los profesionales independientes en ejercicio favoreciendo una cultura de educación para toda la vida.

A fines del siglo XIX la Administración científica propuesta por Frederick Taylor impulsó en muchos países un fuerte interés en el proceso de la capacitación como parte de los elementos que permitieron a las empresas mejorar su productividad. Con la diversificación de los medios de comunicación se promovió la instauración de nuevas opciones, tanto para formar personal calificado así como para la actualización de los que estaban en ejercicio de alguna profesión. Con los avances de la ciencia y la tecnología, no pasó mucho tiempo en que los conocimientos que tenían estos profesionales o el personal capacitado comenzaran a ser obsoletos¹.

La posición de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior con respecto a la educación continua es clara: la educación continua es una vía privilegiada para dar respuesta a las necesidades de actualización profesional como a las de formación a lo largo de la vida, y resulta importante destacar que actualmente 77% de las acciones de extensión de los servicios, vinculación y difusión de la cultura desarrolladas por las instituciones de educación superior afiliadas a la ANUIES corresponden a actividades de educación continua.

Partiendo de esta realidad, la educación continua ha contribuido a la formación, actualización y capacitación de diversos sectores de la población y se muestra como un medio eficaz y pertinente para contrarrestar la obsolescencia profesional y labora en un contexto mundial de globalización y rápidos cambios científicos-tecnológicos.

Para los empresarios la certificación puede ser un medio para conocer las cualidades, los conocimientos y las habilidades (*savoir-faire*) de las personas que podrían contratar llegado el caso. La certificación tiene como primera función permitir a los protagonistas del mercado de trabajo (empresarios y empleados) comunicarse eficazmente (Steedman, 1994). Es decir, desempeña un papel de señalización que varía según los tipos de empleo, y que evoluciona según los tipos de mercado de trabajo².

En pleno siglo XXI, los monopolios tecnológicos, han ampliado su poder de penetración, y no basta con vender sus productos sino que exigen como obligación de que el uso de sus productos sea por profesionales certificados por ellos y sin la garantía de que la certificación sea aceptada con las nuevas tecnologías. Equipo nuevo necesita nueva certificación. Ante esto las universidades deben incrementar la calidad en la formación de sus estudiantes, exigir más rendimiento y responsabilidad para que la educación sea un motor de cambio y los nuevos profesionales tengan vida.

El hecho que en la nueva ley laboral se haya extendido el periodo de prueba hasta seis meses para ser contratado pone de manifiesto que una persona esté o no certificada no necesariamente se le garantizará el puesto.

La aparición del sistema operativo Linux, desarrollo de *software* libre, ha puesto en jaque al mayor productor y distribuidor de *software* del mundo, rompiendo dependencias con el monopolio y ampliando la creatividad de la comunidad de computólogos. Es necesario mencionar que no se deben distraer recursos humanos y materiales para satisfacer una demanda artificial. El país debe dedicar recursos a la creación de nuestras propias herramientas.

A manera de ejemplo consideraremos las ofertas de certificación que ofrecen los monopolios como Microsoft con presencia en el programa gubernamental de la Secretaría de Economía "Mexico First", Cisco, empresa dedicada a la fabricación de equipos de redes de datos y vendedora de los laboratorios de certificación a las instituciones de educación superior, SAP (alemana) con fuerte presencia en la empresa T-Systems en nuestro estado.

Veamos qué dicen algunos monopolios que certifican, (tomado de las páginas oficiales de cada empresa): "El MCP (Microsoft Certified Professional) es una Certificación de competencias ofrecida por Microsoft,

que acredita las destrezas de profesionales y técnicos en la aplicación de las tecnologías de este fabricante en soluciones de negocios para la empresa"³.

Esta publicidad confirma que sin la aplicación de estas tecnologías no será posible acreditar las destrezas de un graduado, lo cual es una falacia, y por eso la respuesta de las universidades y los académicos debe ser incrementar y fortalecer la educación continua tanto de sus graduados como de sus profesores.

"Las certificaciones Cisco⁴ son universalmente reconocidas como un estándar de la industria para diseño y soporte de redes, garantizando altos niveles de conocimientos y credibilidad".

Cisco aduce o reclama una autoridad que lo hace definir estándares, haciendo a un lado las diferentes organizaciones que los fijan, la arrogancia los lleva al cinismo de "garantizar niveles de conocimientos" cuando los conocimientos se adquieren en las aulas y lo que han hecho es recibir apoyo gubernamental de los EU para desarrollar sus tecnologías y exportarlas. Es tal el grado de arrogancia que son parte de un deseo latente para controlar la red de redes, internet, garantizando que un porcentaje alto de sus equipos de red sean los responsables del tráfico de datos en todo el mundo.

"El objetivo del programa SAP⁵ es soportar el desarrollo de la mano de obra altamente calificada y entrenada para aumentar el potencial de innovación futura, contribuyendo a alcanzar un desarrollo económico en gran escala."

Esta compañía tiene como objetivos específicos del programa "Apoyar a nuestros stakeholders internos a que alcancen sus propios objetivos de negocios y los principales objetivos estratégicos de SAP."

En este mundo globalizado el sentido del trabajo como fuerza creadora de la riqueza, como proceso creador entre el hombre y la naturaleza, debe respetarse. Se debe tener presente que el trabajo es la actividad vital que se presenta a los hombres, se revela como realización de la personalidad y las potencialidades humanas.

Actualmente nos encontramos en una crisis de subconsumo. La cual ha ocurrido como resultado de la oferta de productos generados en la economía que no pueden valorizarse, debido a que el consumo es menor al nivel de valores producidos. En este caso los empresarios, por ajustar sus costos ante esta nueva realidad, comienza por hacer recortes, reducir jornadas, o lo que ha pasado en los últimos años, flexibilizar el mercado de trabajo, exigiendo certificaciones para agregar un valor a sus productos. Esta crisis lo único que ha generado es desempleo, subempleo y precariedad.

Llegará un tiempo en que el sol ha de brillar sólo sobre un mundo de hombres libres que no reconozcan más amo que su razón, cuando los tiranos y los esclavos, los sacerdotes y sus instrumentos estúpidos e hipócritas ya no existan más que en la historia y el teatro. Condorcet

Notas

¹ Surgimiento y evolución de la educación continua. Néstor Fernández s. UNAM.

² Bertrand, Olivier, 2000, Evaluación y certificación de competencias y cualificaciones profesionales. Cooperación Iberoamericana. Unesco.

³ <http://www.microsoft.com/learning/en/us/mcstp-certification.aspx>

⁴ <http://www.cisco.com/web/LA/educacion/certificaciones.html>

⁵ http://www.sap.com/mexico/services/education/sap_professionals/univer.epx

Mario Rossainz López *

panorama general sobre la investigación en las ciencias de la Computación



Figura 1. Japón y E.U.A., líderes en producción de investigadores en Computación. Imágenes tomadas de <http://www.marketingcomunidad.com/como-la-bandera-del-japon> y http://commons.wikimedia.org/wiki/File:US_Flag_Backlit.jpg

INTRODUCCIÓN

La investigación se entiende como aquella actividad intelectual encaminada a descubrir nuevos conocimientos para comprender la fenomenología de la naturaleza, para resolver problemas de su entorno y para desarrollar tecnología, y no sólo para la formación de recursos humanos en un país como lo define la *Gran Enciclopedia Larousse* de la referencia [7].

Básicamente la investigación se divide en tres tipos fundamentales según Ralston y Reily [1]:

- Investigación básica
- Investigación más desarrollo (I+D)
- Investigación Aplicada

La distribución de investigadores en computación en todo el mundo es muy desigual, pues mientras en Japón y en los Estados Unidos existen cerca de 400 mil y 270 mil investigadores respectivamente, en algunos países europeos como España o Francia la cifra no rebasa los 40 mil, y qué decir de América Latina donde el porcentaje de investigadores no rebasa 0.5% del total mundial. Para más detalles consultar la referencia [1].



Figura 2. España y Francia representan el 15% del total de Investigadores en Computación de Japón y E.U.A. Imágenes tomadas de <http://www.fondos10.net/wp-content/uploads/2010/07/Bandera-de-Espa%C3%B1a.jpg> y en www.flickr.com por Luiz Felipe Castro

Particularmente sería injusto comparar a México con estos países desarrollados que han tenido recursos disponibles para invertir en investigación. Pero si lo comparamos con países como Chile, Argentina, Brasil, Venezuela y Cuba, veremos que superan a México en cuanto a publicaciones científicas internacionales se refiere; pues en México apenas y alcanzábamos la cifra de un doctor en computación o informática por cada millón de habitantes, según Ralston y Reily en la referencia [1] que data de hace 17 años. Brasil en ese entonces tenía dos doctores en computación por cada millón de habitantes y Chile contaba con seis doctores por cada millón de habitantes. Ver referencia [1].

Actualmente aunque en México existen cerca de 500 doctores distribuidos en diversas áreas de la computación según el REMIDEC, citado por Hanna Oktaba en la referencia [9]; la proporción se mantiene más o menos igual respecto del comparativo de Ralston y Reily en [1], pues aunque se ha tenido un crecimiento rápido de especialistas, en términos absolutos son pocos para una nación de 100 millones de habitantes,

según Christian Lemaitre, citado en la referencia [8]. El presente trabajo no pretende dar un comparativo de la investigación en computación sino mostrar los distintos paradigmas de trabajo que hay en ella:

- El paradigma teórico,
- El paradigma experimental y
- El paradigma de diseño

Y sus características. Además, se propone una metodología y planificación para hacer investigación y se termina con el planteamiento de cómo poder estructurar y publicar en medios de difusión los trabajos científicos hechos por los investigadores.



Figura 3. México pasó de tener 75 doctores en computación a poco más de 500 en 15 años. Imagen tomada de www.flickr.com por Christian González Verón

2. PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Según Denning, en su escrito citado en la referencia [2] existen por lo menos tres paradigmas de trabajo que los investigadores en computación e informática utilizan para hacer trabajos científicos con los cuales descubrir nuevos conocimientos: el teórico, el experimental y el de diseño.

2.1. EL PARADIGMA TEÓRICO

El paradigma teórico es en donde se construyen patrones conceptuales y notaciones para entender las relaciones entre componentes en un determinado dominio, y la consecuencia lógica de axiomas y leyes. Su utilización se remite al siguiente algoritmo:

```
Iteración
{
  1. Definición del problema: Caracterizar los objetos de estudio
  2. Enunciar el Teorema: Hacer hipótesis sobre las posibles relaciones entre los objetos de estudio
  3. Demostración: Determinar si las relaciones planteadas en 2 son ciertas
  4. Interpretar los resultados
}
```

El uso del paradigma teórico requiere de:

1. Definiciones: introducción de nuevos conceptos, cuyo significado se establece en base a previos conceptos conocidos. El nuevo concepto por definir debe ser consistente y no recurrente.
2. Teoremas: proposiciones que pueden ser demostradas.
3. Lemas: proposiciones cuya demostración es necesaria antes de establecer un teorema.
4. Corolarios: proposiciones que se deducen inmediatamente de otras ya demostradas.
5. Teorías: conjunto de declaraciones que se desean poder hacer sobre un cierto fenómeno. Es un subconjunto de hechos más unas reglas de derivación basadas en una lógica.
6. Axiomas: son proposiciones fundamentales no demostradas y aceptadas como ciertas.

2.2. EL PARADIGMA EXPERIMENTAL

El paradigma experimental llamado también de abstracción o modelado, explora nuevos sistemas, arquitecturas y modelos, en un campo de aplicación concreto, a la luz de nuevos conceptos y teorías. Su algoritmo de utilización es:

```
Iteración
{
  1. Formular hipótesis
  2. Construir un modelo formal y hacer una predicción sobre dicho modelo
  3. Diseñar un experimento, llevarlo a cabo y obtener resultados
  4. Analizar los resultados obtenidos
}
```

El uso del paradigma experimental requiere de:

1. Notaciones particulares: Ω , θ , Ψ , etc.
2. Dependencia de datos: caso más favorable, caso medio, y el peor de los casos.
3. Tiempo de ejecución: rendimiento.
4. Comparación de algoritmos: complejidad, orden, eficiencia, etc.

2.3. EL PARADIGMA DEL DISEÑO

El paradigma del diseño es en donde se construyen sistemas informáticos y sistemas computacionales para campos de aplicación concretos. Su algoritmo de uso es el siguiente:

```
Iteración
{
  1. Establecer los requerimientos del sistema
  2. Realizar la especificación
  3. Diseñar e implementar el sistema
  4. Probar el sistema
}
```

El utilizar el paradigma del diseño para escribir trabajos científicos requiere de conceptos de ingeniería de *software* tales como:

1. La planeación: actividad donde se planea la solución del problema a resolver y se adecua la estrategia de solución sugerida a un ciclo de vida de *software* determinado.
 2. El análisis: donde se capturan requisitos y se define el "QUE" se va a implementar.
 3. El diseño propiamente dicho: donde se define el "COMO" se va a implementar el sistema.
- La implementación: que define la traducción a código fuente del diseño, compilación, ejecución, pruebas y depuración.



Figura 4. Imagen de la Cray Origin 2000, una de las computadoras más poderosas en América Latina que ha permitido la investigación de proyectos de ingeniería asistida por computadora <http://www.cisl.ucar.edu/computers/gallery/cgi/images/ute.jpg>

9



• **Figura 5.** Modelo metodológico de la investigación en informática

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

La metodología que aquí se propone tiene como finalidad modelar la serie de pasos que un investigador lleva a cabo al hacer investigación, independientemente del paradigma de investigación que utilice.

La figura 5 muestra el modelo de la metodología en cuestión en donde se puede observar que, a partir del estudio del área se define una motivación o razón por la cual llevar a cabo una investigación en ella, para dar paso a la generación de objetivos, definición de metas y método a seguir para lograr alcanzarlas, finalmente se valoran los resultados, de manera que si existen problemas por resolver se puede uno regresar a los niveles anteriores para repetir el proceso en forma de cascada; en caso de no haberlos se publican los resultados. Es importante resaltar que la planificación que se haga del trabajo investigativo se hace en base a objetivos, por tanto, no está prefijado el periodo de tiempo que tardará la investigación. Además, existe influencia de muchos factores externos. Por otra parte, la propia naturaleza del proceso de investigación obliga a reconsiderar continuamente los objetivos planteados, en base a los resultados obtenidos tal como ya se ha explicado.

6. CONCLUSIONES

1. La investigación es una actividad intelectual que descubre nuevos conocimientos para la formación de recursos humanos.

2. La distribución de la investigación en todo el mundo es desigual.

3. Los paradigmas de trabajo en investigación son: el teórico, el experimental y el de diseño.

4. Se ha propuesto una metodología para hacer investigación en computación que es independiente de los paradigmas de trabajo y esta centralizada en los objetivos y no en el tiempo. ☞

Referencias

- [1] A. Ralston, E.D. Reilly, "Encyclopedia of Computer Science", IEEE Press, 1993.
- [2] P.J. Denning, "Computer Science: Disciplinary Structure", En RALS93.
- [3] S. Ramón y Cajal, "Los tónicos de la Voluntad: Reglas y Consejos sobre Investigación Científica". Espasa-Calpe. ISBN: 9788493443979. Madrid 1995.
- [4] J. Lane, SIGGRAPH'89, Guide for Authors. Computer Graphics, Vol 22. 1988.
- [5] R. Levin, D.D. Redell, "An Evaluation of the Ninth SOSP submissions. How to write a good systems paper. Computer Graphics". 1988.
- [6] S.L. Peyton, J. Hughes, J. Launchbury. "How to give a good research talk". ACM SigPlan Notices. 1993.
- [7] Gran Enciclopedia Larousse. Editorial Planeta De Agostini. 1988. Madrid, España.
- [8] Christian Lemaitre y León. "Urge impulsar investigación sobre computación en México". Red Mexicana de Investigación y Desarrollo en Computación (REMIDEC). Notimex. El UNIVERSAL. México, D.F., 2008.
- [9] Hanna Oktaba. "50 años de la computación en México". Software Gurú. Conocimiento en Práctica. No. 20. ISSN: 1870-0888. México. Julio 2008.

Hugo Jair Escalante Balderas, Manuel Montes y Gómez, Luis Villaseñor Pineda *

La sociedad de nuestros días está fuertemente influenciada por el avance tecnológico actual. La Internet ha cambiado drásticamente la forma en cómo trabajamos, y cada vez influye más en la forma en cómo nos relacionamos. Hoy en día el papel de un usuario habitual de internet ha pasado de ser un consumidor pasivo de información a un activo generador de ella, y esto se debe principalmente al abaratamiento de los dispositivos actuales, en conjunto con la evolución de las poderosas herramientas a disposición de cualquiera. De esta forma utilizamos esta fascinante infraestructura para casi cualquier actividad, y es así que transitan por la red enormes cantidades de datos de prácticamente cualquier tema, convirtiéndose en una increíble fuente de información. Por si fuera poco, la información que transmitimos a través de nuestros mensajes va más allá del contenido mismo de éstos; es decir, no sólo el tema sobre el que escribimos nos delimita, sino también la forma en que lo escribimos. De esta manera es posible anticipar la edad del autor, así como su género, su región de procedencia o su orientación política, todo ello usando únicamente fragmentos de textos escritos por el sujeto de interés. Esta tarea conocida como *perfilado del autor* (o *author profiling*, en inglés) consiste en determinar el tipo o clase de autor a partir de qué y cómo escribe. Existen muchas aplicaciones para este tipo de sistemas; por ejemplo, el perfilado de personas se puede usar para la generación de publicidad dirigida; esto es, dependiendo de la edad, género y gustos de una persona, se envía publicidad que sea relevante para él o ella. De igual manera el perfil del usuario podría darnos elementos sobre nuestra contraparte en una conversación en una sala de chat, y con ello desenmascarar a un adulto que se hace pasar por un menor, como es el caso de los pederastas. En general, podemos decir que este tipo de sistemas nos permiten conocer mucho de una persona usando información de lo que escribe. Dada la cantidad de información a la que estamos expuestos hoy en

tus mensajes dicen mucho más de lo que crees

día, saber más de una persona que está detrás de una computadora o teléfono inteligente es muy importante.

La búsqueda de soluciones al perfilado de autores cae dentro del área del tratamiento automático del lenguaje. En general, esta área se ocupa de la recolección, manipulación, almacenamiento, recuperación y clasificación de información escrita y hablada en lenguaje natural. Su objetivo principal es permitir que una computadora comprenda y produzca información en una o varias lenguas humanas. Como es de imaginar la tarea es en extremo compleja y el problema es tan relevante que ha sido objeto de estudio desde diversas disciplinas.

En específico, para abordar el problema de perfilado de autores se usan técnicas para encontrar o aprender patrones de uso de ciertos componentes léxicos, sintácticos y hasta semánticos que permiten clasificar a los autores en perfiles. Ejemplos de este tipo de patrones son la forma en que se usan los emoticones y signos de puntuación, la relación entre errores ortográficos, el uso de letras mayúsculas en ciertas palabras, etcétera. A partir de una base de datos con documentos en los que se tiene información de perfiles para ciertas personas, se aplican métodos estadísticos que generan un modelo matemático que permite hacer predicciones para nuevos documentos y personas. A este proceso de inferencia se le conoce como aprendizaje computacional. Para poder aplicar algoritmos de

aprendizaje computacional es necesario representar a los documentos o textos de forma que éstos puedan ser procesados por una computadora. Usualmente se representa a un documento por un arreglo de números que indican qué tan relevante es un término para describir o representar al documento, donde un término puede ser una palabra, un carácter, una frase, etcétera. Comúnmente, los arreglos que representan a los documentos son muy grandes y a menudo se tiene que reducir su tamaño.

En el Laboratorio de Tecnologías del Lenguaje del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) realizamos investigación de punta en el tratamiento automático del lenguaje humano. Recientemente, Adrián Pastor López, un estudiante de doctorado del laboratorio obtuvo un premio otorgado por la Universidad Pompeu Fabra, de Barcelona, por un sistema para reconocer la edad y género de personas a partir de sus entradas en *blogs*. El sistema del INAOE obtuvo el primer lugar en el foro internacional CLEF-PAN del año pasado, en donde se evaluaron a 21 sistemas para el perfilado de autores. El componente clave del sistema desarrollado es una nueva representación para los documentos que reduce drásticamente el tamaño de los arreglos numéricos asociados a los textos. Además de ser compacta, la representación propuesta captura información semántica que permitió a nuestro grupo obtener resultados favorables en documentos escritos tanto en español como en inglés. Cabe destacar que el sistema del INAOE fue uno de los más rápidos de la competencia.

Sin duda alguna el perfilado de autores es una tarea muy relevante en la actualidad, por lo que en el Laboratorio de Tecnologías del Lenguaje del INAOE estamos convencidos en seguir impulsando investigación en este campo. De igual forma, se está impulsando investigación en otras áreas igual o más relevantes como son: detección automática de plagio, análisis de tendencias en redes sociales, recuperación de información multimedia, análisis de voz y video, e interacción hombre-máquina usando movimientos corporales, por mencionar algunas. ☞

Oscar Escobedo Licona y Jaime Cid Monjaraz *

Votación electrónica para México

Existen muy pocas herramientas tecnológicas que son usadas durante el proceso electoral. El caso más crítico es el proceso de votación; se sigue manteniendo de forma manual, debido a esto los errores más comunes que existen son:

- Anulación de votos por error.
- Errores en el llenado de las actas.
- Traslado tardío de resultados desde las casillas.

• Capacitación complicada y costosa de funcionarios de casilla.

La anulación de votos por error se debe a los criterios tomados por los funcionarios de casilla para calificar un voto como válido o nulo; algunos criterios consisten en observar que la boleta no esté tachada en más de un círculo o cuadro; si esto ocurre el voto es marcado como nulo; si al tachar el elector salió del cuadro y tocó el siguiente muchas veces se marca como nulo, aunque el sentido de la votación del elector no sea la de anular su voto; estos son algunos ejemplos de los errores que se cometen al marcar las boletas.

Estos errores se pueden eliminar al colocar un teclado o una pantalla sensible al tacto con la cual se puede restringir el uso a solo poder oprimir una opción por elección. La ventaja que se obtiene al colocar un dispositivo de este tipo es eliminar por completo los errores en votos nulos por interpretación de los funcionarios de casilla. La eliminación de este error generaría una mayor precisión en los resultados finales de la elección, y en una elección cerrada se evitarían conflictos postelectorales.

Los errores en el llenado de las actas son muy comunes debido a factores como: el cansancio de los funcionarios, al nivel educativo de los mismos, a una deficiente capacitación impartida previa a la jornada electoral, entre otros que inciden directamente en la producción de dichos errores involuntarios. Otro factor fuente importante de errores es el llenado con puño y letra del acta de escrutinio y cómputo de la casilla con los resultados finales de la misma.

Los errores mencionados pueden superarse con la implementación de un dispositivo que realice de forma automática la suma de los votos en tiempo de ejecución para este fin; existen múltiples soluciones tecnológicas posibles de aplicar.

El traslado tardío de los resultados finales de la casilla a las sedes distritales, en cuyo lugar se recaba la información de todas las casillas de un distrito, no es un problema grave, ya que actualmente aproximadamente 80% de los paquetes electorales son entregados en los distritos en las siguientes cuatro horas después de cerradas las casillas electorales.

A pesar que los paquetes electorales con los resultados finales de las casillas están en las sedes distritales para concentrarse a nivel nacional en un tiempo considerablemente rápido, es posible automatizar este proceso a través del envío de los datos de la casilla a la sede distrital, disminuyendo con esto la tensión electoral.

Existen dispositivos tecnológicos que ayudan a la transmisión de datos desde la casilla a la sede distrital de forma casi instantánea, como son teléfonos celulares para envío de mensajes sms, modems con

plasmará el diseño de un sistema de votación electrónica que incluye dentro de sus características principales una usabilidad orientada para ciudadanos de todo el territorio nacional, con condiciones de conocimiento tecnológico diverso.

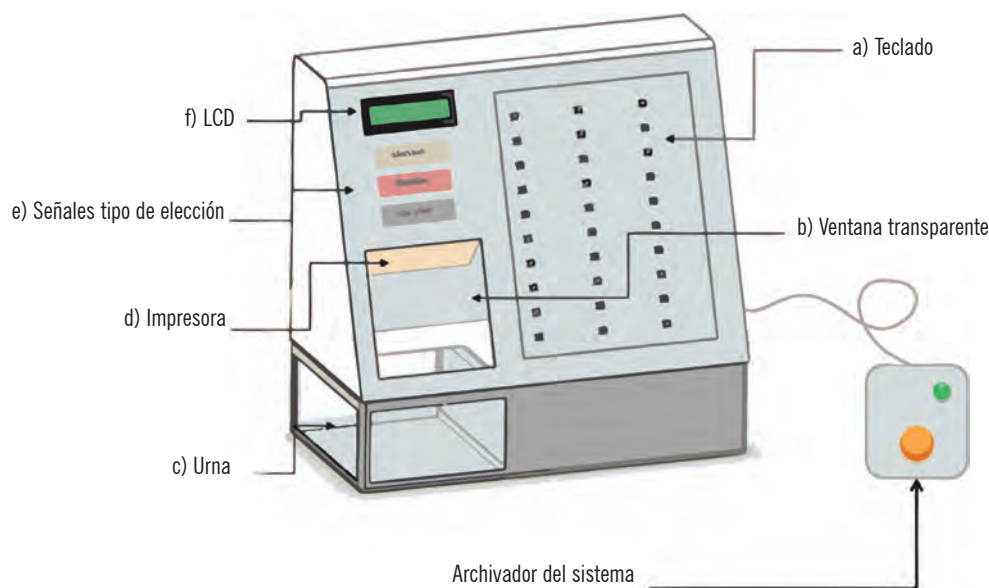
Se ha realizado con la premisa de que la tecnología debe adecuarse a las necesidades del problema, y debe ser justamente la necesaria para los fines que se buscan, en ese sentido la decisión de utilizar un sistema embebido y no un elemento tecnológico más robusto que incluso pudiera resultar como una desventaja, en cuanto a seguridad, el que cuente con una mayor versatilidad.

Un elemento secundario pero muy importante en este trabajo es el bajo costo que debe representar el diseño, esto debido a que actualmente las elecciones tienen un costo elevado; en ese sentido un sistema de tipo electrónico para recibir la votación en las casillas pretendería generar ahorros a mediano plazo y abaratar con esto el costo de las elecciones al ser reutilizable.

El diseño está compuesto por elementos de bajo costo, tecnológicamente adecuados para las funciones destinadas, resistentes y de fácil adquisición en el mercado nacional.

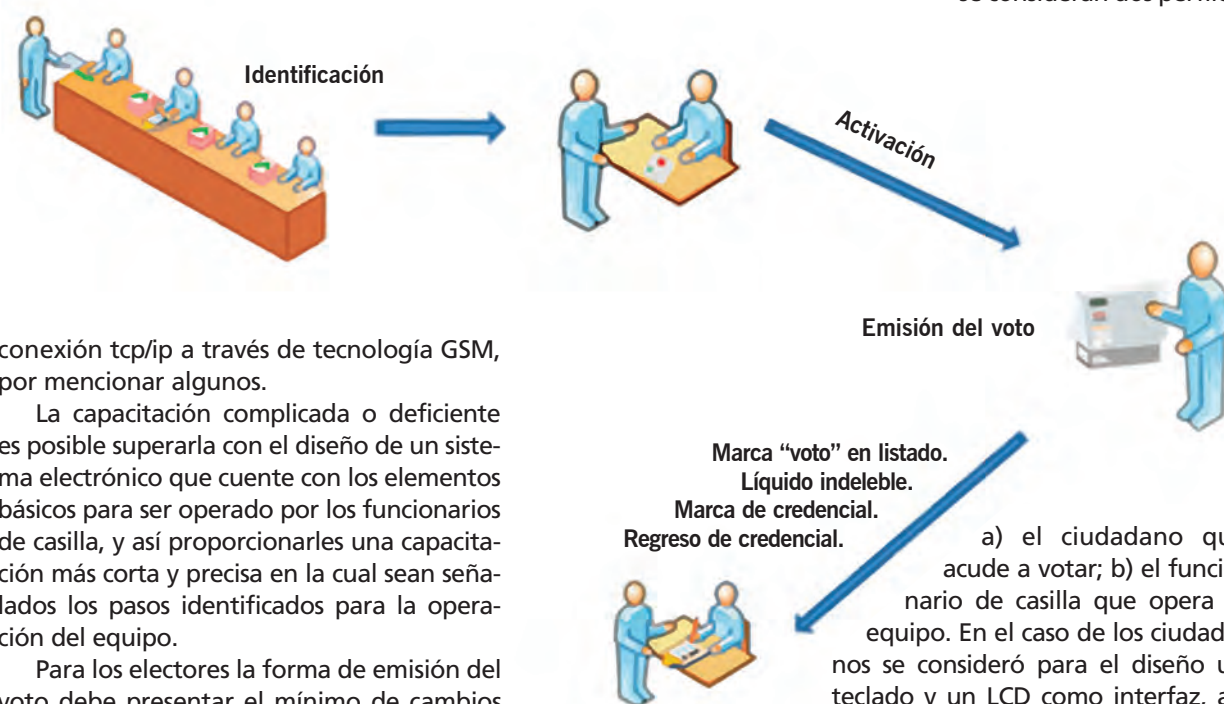
Para el diseño de la carcasa (Figura 1) se propone una interfaz que resulta fácil de usar por cualquier ciudadano, ya que contiene elementos que son de uso común en la mayoría de los hogares; tal es el caso de los botones o teclas, que se pueden encontrar en televisiones, radios, reproductores de audio, etcétera.

Para la operación del equipo se consideran dos perfiles:



▲ **Figura 1.** Sistema de votación electrónica y componentes que lo integran

▼ **Figura 2.** Proceso de votación con el sistema electrónico de votación



conexión tcp/ip a través de tecnología GSM, por mencionar algunos.

La capacitación complicada o deficiente es posible superarla con el diseño de un sistema electrónico que cuente con los elementos básicos para ser operado por los funcionarios de casilla, y así proporcionarles una capacitación más corta y precisa en la cual sean señalados los pasos identificados para la operación del equipo.

Para los electores la forma de emisión del voto debe presentar el mínimo de cambios posibles a como se realiza actualmente, con la intención de no producir un incremento en los errores existentes en el proceso de votación.

Después de analizar el proceso de votación actual e identificar los posibles pasos de automatizar, además de conocer las experiencias llevadas a cabo en diferentes partes del mundo y los casos de éxito que se han presentado, así como haber estudiado el funcionamiento de las máquinas usadas en estos casos, se

cación de la selección realizada. Para que el funcionario de casilla opere el sistema se consideraron interruptores deslizables, un LCD, un interruptor tipo balancín y un interruptor push (cabe señalar que el LCD es un elemento común para ambos perfiles).

11

a) Teclado. Elemento con el que interactúa el ciudadano para la emisión del voto, su función es introducir el voto al sistema.

b) Ventana transparente. Este componente es muy importante ya que permite al ciudadano certificar que su selección es lo que se queda impreso en su comprobante, asimismo permite que el elector no tome su comprobante y se lo lleve.

c) Urna. Urna transparente que permite al ciudadano verificar que su comprobante se imprimió y se quedó almacenado.

d) Impresora térmica para dejar registro en papel del voto emitido.

e) Señales tipo de elección. Tiene la finalidad de indicar al elector el tipo de elección por la que está emitiendo su voto.

f) LCD. Muestra indicaciones al funcionario de casilla y al elector, para identificar el estado en que se encuentra el equipo.

El dispositivo de votación electrónica que se describe es un equipo que pretende ser de utilidad, económico y resistente para ser instalado en los diferentes puntos del país en donde se instalan casillas electorales; es importante destacar que es un sistema embebido que tiene el objetivo de recibir, computar y emitir los resultados de los votos recibidos en las casillas.

Este dispositivo cumple con el objetivo de su diseño, y con las premisas que debe cumplir un sistema de votación electrónico: fortalecer los principios de legalidad, certeza y transparencia alcanzados por el sistema electoral mexicano de nuestros días; preservar la igualdad de oportunidades para el ejercicio del voto, sin sesgos ni discriminación social, política o cultural; producir un progreso en cuanto a la certeza y exactitud del cómputo en las casillas y a la rapidez de publicación de los resultados; generar ahorros que permitan amortizar en pocos años la inversión inicial del nuevo sistema.

Asimismo, el presente desarrollo cuenta con las propiedades de: fácil de manejar por los funcionarios de casilla ya que sólo deben accionar dos interruptores y un botón; fácil de instalar en la casilla ya que sólo deben conectar a la energía eléctrica y encenderlo; ligero y fácil de transportarse aun a sitios lejanos, ya que sus componentes no son frágiles; fácil de utilizar por el elector de cualquier condición social y educativa ya que al contar con elementos (botones e interruptores) de uso común no provoca un rechazo a la tecnología; confiable para los electores y los partidos políticos, ya que es un sistema de secuencias que no permite que se ejecute un código en forma paralela; seguro en el cómputo de votos en la casilla, ya que no existen errores en su funcionamiento que arrojen resultados diferentes a los datos que se introduzcan; susceptible de verificar manualmente el cómputo de votos, ya que imprime comprobantes en papel que pueden ser contados para verificar el resultado electrónico; capaz de operar con fuente de energía propia (batería), ya que el consumo de energía es muy bajo y el elemento que consume más energía es la impresora; sin embargo, sólo es al momento de la impresión; más económico que el procedimiento de votación actual, ya que se eliminan los materiales usados en las casillas, papelería y con el reuso del equipo sería menor el gasto que implica.

Un sistema electrónico de votación de esta naturaleza generaría beneficios como: eliminación de la impresión previa de boletas electorales y de algunas de las actas que se utilizan actualmente; disminución de la impresión de documentación complementaria; reducción de costos en el almacenamiento de la documentación

y materiales electorales y en los transportes para su distribución; eliminación de errores de escrutinio y cómputo; desaparición de los votos nulos por error, ya que el sistema permitiría seleccionar una sola opción; eliminación del uso de crayones; desaparición de boletas sobrantes; eliminación de la ilegibilidad de las actas de cómputo; modificación del proceso realizado por los consejos distritales para la captación de los resultados preliminares y, en su caso, los cómputos distritales; eliminación del PREP y conteos rápidos.

Una estrategia de implantación del voto electrónico

co en los procesos electorales sería de forma gradual, en ese sentido sería pertinente usar un equipo que no produzca un rechazo tecnológico a los ciudadanos que participen en la elección, una opción sería el uso de un sistema como el que se presenta en este trabajo. Su implantación iniciaría con los distritos electorales que presenten un mayor porcentaje de errores, para que con el paso de tres procesos electorales, se haya cubierto el total de casillas con tecnología diversa, es decir que no debe ser obligatorio el uso de un mismo modelo de votación a lo largo de todo el país. ∞

Ven a descubrir el universo durante la

Noche Astronómica

Sábado **15** de febrero
de **19:00** a **24:00** h

Maratón de
ASTRONOMÍA
19:00 a 24:00 h
En el Anfiteatro UNAM

Observación con los telescopios:
Cámara Schmidt
Carta del cielo
1 metro
y decenas de telescopios portátiles
Jardín UNAM

Maratón de
LECTURA
16:00 a 24:00 h
En la Biblioteca

Recoge tus pases en
módulos de información
Entrada libre

Programa: Jornadas de Ciencia y Lectura

SÁBADO	DOMINGO
<p>9:00 a 10:30 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cómics y lectura. Roberto Murillo (PNSL-Tlaxcala) • Ciencia y cómics. Raúl Mújica (INAOE) 	<p>9:00 a 10:30 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Evolución desde el punto de vista biológico. Palestina Guevara Fiore (BUAP) • Evolución literaria. Geney Beltrán (Revista UNAM)
<p>11:00 a 12:00 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y Química. Miguel Ángel Méndez (UDLAP). Conferencia 	<p>11:00 a 12:00 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • La interlocución como vía y los miles de interlocutores que yacen en la literatura. Luz María Chapela (Escritora). Conferencia
<p>12:30 a 14:00 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Señor de los Anillos. Enrique Pérez (ICSyH-BUAP) • El nuevo mapa del universo. Omar López-Cruz (INAOE) 	<p>12:30 a 14:00 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • La vida de Guillermo Haro. Elena Poniatowska (Escritora) • La astronomía de Guillermo Haro, Emmanuel Méndez-Palma (INAOE)

Nota: Este programa se complementa con talleres y otras actividades formativas por la tarde.

En **7^a FILEC** Feria Internacional de Lectura
Ciencia y Literatura en Tonantzintla

+ información

Tesis Profesional de Oscar Escobedo Licona para obtener el grado de Licenciado en Electrónica de la BUAP, asesor Dr. Jaime Cid Monjaraz, año 2013.

José Ignacio Castillo Velázquez *

o rigen, evolución y sistemas para el monitoreo de la seguridad cibernética

1951 Computadoras comerciales Mainframes	1969-Octubre ARPANET	1972 Primer virus informático	1975 Primera microcomputadora	1977/1981 Microcomputadora	1983 Internet	1995 EU libera internet	1997 Propiedades de seguridad de la información	2005 ISO 27000	2008 ITU	2010 ISO 270032	2013 ISO 27001
1950-Z4, Alemania 1951-MARK I, Inglaterra 1951-UNIVAC I, EU.	Red que comenzó como un proyecto científico, académico y militar que conectó UCLA, Standford y Utah.	Se dio en mainframe DEC-PDP-10.	Altair 8800 con procesador Intel 8080, programable en ensamblador.	Apple II (MOSTech 6502) y la IBM PC (Intel 8088) programable con sistema operativo y en lenguaje de alto nivel.	ARPANET evoluciona en INTERNET y otras redes, MILNET, la red militar se separa de ARPANET y esta desaparece en 1990.		Confidencialidad, integridad y disponibilidad.	Sistema de gestión de la seguridad de la información.	Definición formal de seguridad cibernética y espacio cibernético.	Seguridad cibernética.	Nueva versión.

Figura 1. Hitos de la seguridad de la información, de la seguridad informática a la seguridad cibernética

Toda nuestra sociedad actual se apoya en distinta medida en tecnología, dependiendo del país del que se trate, y ésta a su vez en la internet, desde las relaciones humanas y laborales vía las redes sociales, pasando por los servicios de salud, de educación, financieros, gubernamentales, de transporte, de seguridad en todos sus ámbitos, las redes de energía eléctricas inteligentes y las ciudades inteligentes, incluyendo las guerras; por eso, la seguridad de la información y el ciberespacio son los temas más delicados para toda institución o empresa pública y privada. Alrededor del mundo se generan sistemas que permiten gestionar la información y otros que se ocupan de la seguridad de la información, por lo que se trabaja en generar estándares internacionales. Y bien demos una mirada hacia el origen y evolución de lo que nació llamándose seguridad de la información, y que al crecer en el ámbito de internet ahora llamamos seguridad cibernética. Actualmente se considera que existen cuatro tipos de amenazas al espacio cibernético: las amenazas a los bienes de las personas, a los bienes de las organizaciones, a los bienes virtuales y a las infraestructuras.

Si bien recordamos, la carrera de las primeras computadoras comerciales de propósito general inicia en 1950 en Alemania con la computadora Z4; en 1951 el Reino Unido creó la MARK I, y ese mismo año EEUU lanzó la UNIVAC I. En la década de los 60 se hacen muy populares las grandes computadoras conocidas como *mainframes* y en esa misma década nacen las primeras redes de computadoras en la agencia de investigación y proyectos avanzados (ARPA) del departamento de la defensa de los EEUU, pero también surgen en el Reino Unido de manera casi simultánea. Para 1965 las computadoras de la tercera generación, aquellas hechas completamente con circuitos integrados, eran ya muy populares, así como en cierta medida la compatibilidad del *software*. En 1968, con el desarrollo de varios programas, incluyendo el espacial de EEUU, los proyectos de desarrollo de *software* ya mostraban un patrón, no se entregaban en tiempo y forma, y estaban fuera de presupuesto, por lo que se acuña el término "crisis del *software*", la cual incluía ya problemas en la seguridad de la información. Para 1969 nace formalmente Arpanet, el antecesor de Internet interconectando computadoras grandes dentro de EEUU (UCLA, U. Stanford, UC Santa Barbara y U. Utah). En 1971 se crea *creeper*, un programa informático que se copia y propaga dentro de las *mainframes* de Arpanet, particularmente ejecutándose en un equipo PDP-10 de la compañía DEC. Pero hasta la década de los 80 se acuñó el término virus informático, cuando las computadoras personales se usaron masivamente, dando gran popularidad a las redes de computadoras; por cierto, esto nos puede recordar que el primer bulbo trío se inventó en 1906, pero el término electrónica se adopta hasta 1930.

Dada la complejidad de los sistemas informáticos, para 1984 el gobierno del Reino Unido creó un modelo de mejores prácticas para la gestión de la información: ITIL (Information Technology Infrastructure Library) y, dada su calidad, la empresa HP la adoptó en la década de los 90, ayudando a su vez a que ITIL se hiciera popular por su énfasis en las mejores prácticas. En esa misma década se hizo popular el término seguridad informática. Para el año 1995, el tema de la seguridad de *software* cobró gran importancia, ya que los EEUU liberaron el control de internet, y para 1997 Charles Plefeer generó una clasificación de las propiedades de la seguridad de la información, en la que indicó que éstas son: confidencialidad, integridad y disponibilidad (CID). Entre 2001 y 2005 varios autores continuaron definiendo la seguridad informática de manera cada vez más detallada, considerando aspectos legales y las mejores prácticas.

En 2005 se crea la familia de estándares ISO/IEC 27000 para los sistemas de gestión de la seguridad de la información y en 2008 la Unión Internacional de Telecomunicaciones de la ONU generó el estándar ITU-T X.1205, como "Redes de datos para la comunicación de sistemas abiertos y la seguridad de las telecomunicaciones", en el que se da un panorama general sobre la seguridad cibernética definida como "un conjunto

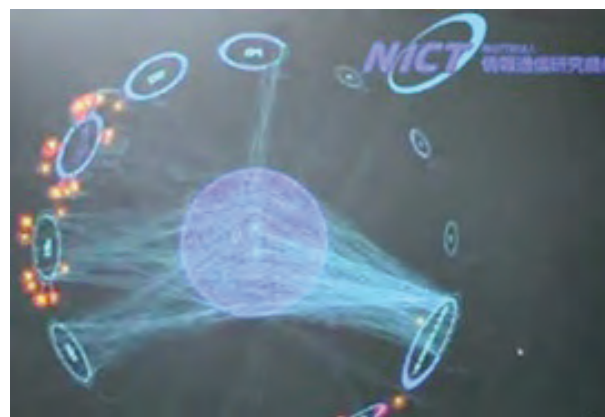


Figura 2. Sistema de monitoreo de ataques cibernéticos Dédalo (Disponible en youtube en http://www.youtube.com/watch?v=3u5u5A8_SE0)

de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, guías, la administración del riesgo, las acciones, mejores prácticas y tecnologías que se puedan usar para proteger los bienes de una organización y el uso del ciber espacio". Esta es la primera vez que de manera formal se consideran términos como "seguridad cibernética" y "espacio cibernético"; este último fue un concepto que nació de la ficción científica en 1980 y se popularizó a principios de los 2000, mientras que cibernética es un término acuñado por Norbert Wiener en la década de los años 40 para dar cabida a las "teorías de control" dentro de un marco de estudios más generales e interdisciplinarios llamado la "teoría general de sistemas".

En 2010 el estándar ISO/IEC 27032 incluye una guía general para la seguridad cibernética, tanto para los

proveedores de servicios de comunicaciones como para los usuarios de internet con tal de que se reduzca spam, ataques de virus y malas prácticas. La norma define seguridad cibernética como "la preservación de la confidencialidad, integridad y la disponibilidad (CID) de la información en el espacio cibernético, razón por la cual también define espacio cibernético como el ambiente complejo resultante de la interacción de la gente, el *software* y los servicios de internet, soportado por equipos tecnológicos y redes interconectadas, las cuales no existen en forma física".

Desde el año 2010 la seguridad cibernética y el espacio cibernético han ido refinando sus definiciones, incluso el gobierno de los EEUU cuenta con sus propias definiciones y en 2012 se ha discutido si es pertinente ejercer un control mucho más severo sobre internet. A manera de resumen, la figura 1 muestra una línea de tiempo que incluye 12 hitos de la seguridad de la información.

Al principio mencioné que se conocen cuatro tipos de amenazas al espacio cibernético, mismas que fueron definidos en 2010 por el estándar ISO/IEC 27032, precisamente para poder contener las amenazas que se han ido desarrollando sistemas de alertas contra ataques cibernéticos. Como respuesta a los ataques cibernéticos, a lo largo de varios años, el National Institute for Information and Communications Technology (NICT) de Japón desarrolló un sistema de alerta de ataques cibernéticos en tiempo real, cuya visualización de la red es tridimensional y es llamado Darknet Observation System-NICT DAEDALUS. Su nombre está inspirado en la historia griega de Dédalo, quien creó el famoso laberinto, pero quien también pudo escapar de él.

La figura 2 muestra una pantalla demostrativa del sistema, cuyos elementos son: una gran esfera azul que equivale a internet, las pequeñas esferas que son las redes monitoreadas y los tenues hilos que representan a más de 190 mil direcciones IP de internet y los ataques cibernéticos se muestran en rojo.

Cada red vigilada tiene la forma de un disco, cuya porción azul representa todas las direcciones IP monitoreadas usadas en la red, y la porción oscura del disco, las direcciones IP disponibles. En cuanto a su operación básica, se puede detectar un virus cuando inicia su ataque a una red; entonces activa las alertas y muestra la dirección IP fuente, así como los protocolos que se están utilizando. El sistema Dédalo permite monitorear los ataques cibernéticos a bienes de diferentes infraestructuras, por lo que esperaríamos que en un futuro cada país u organización cuente con sistemas similares a éste. ☺

+ información

José-Ignacio Castillo-Velázquez, 2013, "La evolución de la seguridad cibernética 1968-2012", IEEE, NoticieEEero, Vol 24, No 83, mayo, pp. 31-33.

Las investigaciones en Ciencias de la Computación del INAOE

La Coordinación de Ciencias de la Computación (CCC) del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) se mantiene a la vanguardia en investigación básica y aplicada en el área de ciencias de la computación y tecnologías de la información. Creada en 1997 y con la oferta de posgrados en dicha especialidad desde 1998, la CCC tiene 17 años de experiencia, 21 investigadores de

tiempo completo, todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores, y siete laboratorios en los que se desarrolla investigación de primer nivel.

Eduardo Morales Manzanares, doctor a cargo de esta coordinación, comparte con nuestros lectores algunas de las investigaciones que se desarrollan en estos laboratorios.

LABORATORIO DE APRENDIZAJE COMPUTACIONAL Y RECONOCIMIENTO DE DATOS

Casi cualquier actividad humana genera datos: las actividades productivas, industriales, comerciales, de gobierno, salud y educación, entre otras muchas. Generar y almacenar datos es fácil; analizarlos y comprenderlos no necesariamente. En este laboratorio los científicos crean algoritmos, programas y sistemas que permiten el análisis, clasificación y predicción de datos. Recientemente esta línea de investigación desarrolló aplicaciones para el sector salud y productivo; en el primer caso se diseñaron máquinas especiales para la clasificación de los distintos tipos de leucemia; este proceso resultaba complejo porque sólo algunos expertos detectan estas variantes.

Una empresa fabricante de tubos deseaba predecir el número de lotes que no cumplirían con las especificaciones mecánicas establecidas; para ello los investigadores analizaron los datos generados en el proceso de producción e identificaron las partes que debían ser modificadas para obtener mayor precisión en la producción de tubos y que cumplieran satisfactoriamente con las especificaciones necesarias.

CÓMPUTO RECONFIGURABLE Y DE ALTO DESEMPEÑO

Los investigadores que trabajan esta línea desarrollan temas como cómputo paralelo, procesamiento digital de señales, comprensión de datos, criptografía y marcas de agua digitales.

El ejemplo más comercial del cómputo paralelo son los videojuegos: utilizan el diseño de programas en tarjetas programables y obtienen mayor velocidad de respuesta.

Criptografía,
videojuegos para fisioterapia,
robots para el rescate de personas,
identificación de agresores sexuales
y monitoreo de redes sociales,
algunas de las especialidades
de los investigadores

Siempre ha sido tema de ocupación el resguardo de información confidencial, por ello la criptografía, que tiene como finalidad intercambiar información de manera segura por medio de un canal de comunicación que no lo es, introduce información de manera oculta que puede ser descifrada únicamente por él o los interesados, de este modo es posible ofrecer servicios de cifrado e integridad de datos, autenticación de usuarios y sistemas, entre otros.

Las marcas de agua digitales son utilizadas para la protección de propiedad intelectual, es decir se oculta información en un archivo digital que puede ser imagen, audio, texto o video con información del autor y con ello identificar si el producto es original o no, su uso ilícito o no autorizado.

CÓMPUTO Y PROCESAMIENTO UBICUO

En este laboratorio se desarrolla cómputo distribuido, es decir, en vez de concentrar la información y realizar razonamiento en una única computadora se distribuye esta información en varias máquinas y con la posibilidad de efectuar razonamiento en cualquiera de ellas, esto puede tener distintas aplicaciones. Con el uso de los teléfonos celulares será posible que en casos de siniestros se coordinen estos dispositivos para ofrecer información de las rutas de evacuación según la ubicación de cada usuario y con ello ayudar a la población en situaciones críticas.

PROCESAMIENTO DE BIOSEÑALES Y COMPUTACIÓN MÉDICA

El procesamiento de bioseñales como la huella digital, la voz y el iris tienen aplicaciones tanto médicas como en cuestiones de seguridad; es posible que a partir de la lectura del iris de una persona sea posible diagnosticar padecimientos como la diabetes o bien determinar su identidad de una persona.

Uno de los temas que se está desarrollando en este laboratorio es el procesamiento del llanto del bebé, lo que permitirá identificar las causas que motivan el llanto, ya sea por malestar, enfermedad o padecimiento complejo.

En computación médica se ha colaborado con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía en la recuperación del movimiento en personas que sufrieron una embolia cerebral, han perdido la movilidad de una extremidad y es necesario someterse a terapia para su recuperación. Para ello se han desarrollado videojuegos de actividades caseras con distintos niveles de dificultad, identificando los movimientos compensatorios que ejecuta el paciente; este *software* se instala en una computadora común junto con un *gripper* o agarraera y permiten al paciente realizar sus ejercicios de rehabilitación desde la comodidad de su hogar. Esta

colaboración ya cuenta con patentes y pruebas clínicas que avalan su funcionamiento.

ROBÓTICA

Esta especialidad desarrolla investigación para crear robots autónomos, independientes y capaces de interactuar con personas. Actualmente sólo algunos centros de investigación y universidades tienen robots; sin embargo en poco tiempo el uso de esta tecnología será tan común como las computadoras personales.

Una de las aplicaciones posibles de esta línea de investigación es el uso de robots en tareas caseras y en la asistencia de personas de la tercera edad, máquinas capaces de monitorear el estado de salud, recordar la ingesta de algún medicamento, el envío de alertas a familiares en caso de emergencia o simplemente como un teléfono móvil.

Otra aplicación es la construcción de multirobots terrestres o aéreos destinados a la localización de personas desaparecidas en situaciones de desastres, con la capacidad de recorrer amplias zonas de difícil acceso en lapsos cortos de tiempo.

TECNOLOGÍAS DEL LENGUAJE

En esta especialidad se construyen modelos para el entendimiento y procesamiento automático del lenguaje oral y escrito.

A partir de ello es posible procesar grandes cantidades de texto, identificar y clasificar documentos, realizar resúmenes, seleccionar extractos y monitorear redes sociales.

Esta tecnología es capaz de identificar a posibles depredadores sexuales en internet; analizando los mensajes que envían es posible construir el perfil del agresor, su sexo, edad y otros datos que puedan servir para su localización.

LABORATORIO DE VISIÓN POR COMPUTADORA

Además de realizar análisis de imágenes médicas, infrarrojas, térmicas y multiespectrales, en este laboratorio se realiza investigación en sistemas de información, simulación, reconocimiento y seguimiento de objetos, y sistemas de vigilancia.

Los científicos del INAOE han creado sistemas que permiten seguir automáticamente un avión, calcular automáticamente y con precisión el lanzamiento de un misil, el aterrizaje de un helicóptero sobre una plataforma marina y robots para la inspección de líneas de transmisión de luz. Esta especialidad ha colaborado con la Marina, la Comisión Federal de Electricidad y ha desarrollado una gran cantidad de aplicaciones para el sector gubernamental y de servicios.

Si deseas mayor información sobre los posgrados que ofrece el INAOE en ciencias de la computación puedes visitar la página www.inaoe.mx.

Tania Saldaña Rivermar, Juan Jesús Juárez Ortiz y Constantino Villar Salazar *



En el vasto mundo cibernético que nos ha tocado vivir te puedes encontrar básicamente con lo que se te ocurra. Es ya muy sabido por nosotros los usuarios que al ser un universo tan grande la internet tiene posibilidades infinitas para comunicarte; es por ello que la mayoría de los medios masivos de comunicación en los últimos años le han apostado demasiado, ya que es relativamente barato poder tener acceso a él.

En lo personal pertenecemos a la llamada generación "X", en donde hemos sido testigos de muchos cambios a nivel social y tecnológico, como fue conocer las primeras consolas de videojuegos, como el clásico Atari; usar por primera vez un celular del tamaño de un ladrillo; aprender a utilizar una computadora de pantalla negra que sólo corría por una serie de comandos y a raíz de esto tiempo después nos volvimos cibernetas. Muchas personas no están de acuerdo con el asunto de utilizar internet por la moda de las redes sociales, ya que los niños y adolescentes son los principales usuarios que pueden caer en otro tipo de problemas más severos, exponiendo incluso su seguridad y la de su familia por el hecho de proporcionar cierto tipo de datos inocentemente. Pero no todo está mal realmente si se toma como una herramienta, para lo que inicialmente fue creado el internet, para tener un acercamiento con el mundo y estar informado de lo que está pasando a nuestro alrededor.

Para seguir hablando de lo que es la buena información en esta columna hablaremos sobre una plataforma que acaba de lanzar la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), concebida principalmente para los amantes de la naturaleza y que llevan una cámara a todos lados; se trata de una aplicación llamada "Natura-



• Imagen tomada de <http://conabio.inaturalist.org/>

Lista". Esta no es una simple plataforma digital. Se trata del primer paso para comenzar a crear un acervo biológico nacional, en donde cualquier persona interesada en la riqueza de flora y fauna de nuestro país podrá tener acceso y subir sus fotografías sin importar su calidad; aquí la intención es la que cuenta.

Esta página *web* está diseñada para ser muy fácil de usar, ya que sólo es necesario registrarse y automáticamente adquieres un perfil en donde podrás empezar a subir tus fotografías; aparte de esto, tendrás la opción de agregar el lugar en donde fotografíaste a la especie. De igual forma podrás relacionarte con otros usuarios conociendo sus observaciones, podrás crear grupos de observación en tu comunidad, área natural protegida, parque nacional, barranca, cañada, cerro, montaña, sierra o donde frecuentemente te desplaces y lo mejor es que podrás ocuparla como guía de campo digital para cuando salgas de vacaciones, ya que hace poco se acaba de lanzar la aplicación para teléfono móvil y de forma gratuita.

Actualmente, y a pesar de no tener mucho tiempo de haber sido presentado, el dominio ya cuenta con más de mil personas inscritas subiendo material y diariamente los registros van en ascenso, por lo que esta plataforma promete convertirse en un medio educativo muy importante para los interesados en conocer la riqueza biológica de nuestro país.

No todo está perdido para las generaciones que vienen siempre y cuando sepamos como guiarlas, enseñarles que la tecnología es sólo una herramienta que nos debe ayudar a vivir en un lugar mejor, no debemos depender de ella en el extremo al que estamos llegando, simplemente saber aprovecharla porque aunque no queramos se ha vuelto parte de nuestras vidas. **S**

+ información <http://conabio.inaturalist.org/>

José Gabriel Ávila-Rivera *

el calmante divino

Existe una estatuilla encontrada en Creta, elaborada en el siglo XIII antes de nuestra era, que se conoce como la “diosa de la adormidera” y que se vincula con la flor de la que se extrae el opio, pues tiene una corona en la que están representados los pericarpios de una planta conocida como *Papaver somniferum* y que siendo una variedad de amapola, está envuelta en una serie de paradojas realmente interesantes desde todos los puntos de vista.

Con una flor de una belleza excepcional, una vez que se caen sus pétalos, sobresalen los frutos inmaduros de forma esférica a la cual, se le hacen unos cortes para que destilen una especie de goma pegajosa y blanca. A medida que se seca, se forma una resina de color ámbar que ya es el opio propiamente dicho. La expresión de la diosa es particular pues refleja en una forma precisa, el gesto tranquilo y hasta embriagado de un consumidor de esta droga. Hablamos entonces de un producto natural que históricamente fue divinizado y cuya utilización data de muchos siglos.

Fue hasta el siglo I que un médico romano llamado Scribonius Largus, en el año 47 hizo una recopilación de prescripciones médicas con 271 fórmulas que denominó *De Compositione Medicamentorum* y en las que hace referencia a las propiedades sedantes y analgésicos del opio. Ahí se puede saber con precisión que los romanos ya lo usaban en píldoras, cataplasmas, supositorios o lavativas; uso que perduró durante toda la antigüedad lo que motivó que fuese citado por literalmente todos los médicos que documentaron su actividad.

Galeno de Pérgamo (130-200) mejor conocido simplemente como Galeno, no solamente lo describió como el somnífero y calmante más poderoso sino también planteó que su uso podía causar la muerte. Al mismo tiempo refirió que las altas temperaturas, anulaban sus efectos por lo que siempre debía prepararse en forma templada. Sin que expresara el riesgo de que generase una dependencia poderosa, este efecto secundario seguramente ya se conocía por lo notable de su frecuencia.

Pero entonces nos encontramos con una primera paradoja, pues hablamos de una planta hermosa con cualidades farmacológicas que aun ahora son insuperables, pero al mismo tiempo productora de una droga con propiedades narcóticas peligrosas cuyo consumo se considera ilegal y que en la actualidad, es una de las causas más graves de desequilibrio social.

Hay algunos países que tienen la autorización para producir esta planta y obtener los principios activos con los que se fabricarán medicamentos de un uso imprescindible en la actualidad, como son India, Francia, España, Turquía y Tasmania; aunque el mayor productor es Afganistán, que genera 90% del opio a nivel mundial. Sin embargo, en México y Colombia se producen cantidades considerables para satisfacer el consumo de los estadounidenses, condición que en la actualidad como todos sabemos, constituye uno de los componentes de la grave situación del narcotráfico en nuestro país.

La historia de esta planta en México es particularmente interesante pues hubo un tiempo en el que,



específicamente en el estado de Sinaloa, no se prohibía su cultivo. No solamente se utilizaban como elementos de ornato en los jardines de las casas, sino que incluso la siembra con fines comerciales era apoyada por los Estados Unidos. A finales del siglo antepasado y principios del pasado los campesinos del norte del país aprendieron todo el proceso de producción y extracción del opio, condición que propició una mayor siembra alrededor de los años treinta, ya que en la Segunda Guerra Mundial Hitler bloqueó las vías de acceso para la comercialización de goma de adormidera, que procedía de Marruecos y Turquía, tratando de evitar la fabricación de medicamentos. Ante esta situación no es difícil imaginar que se generó un pacto secreto que implicaba

Lo cierto es que las sustancias que se obtienen de la amapola están constituidas principalmente por alcaloides que poseen propiedades analgésicas, anestésicas, inhibidoras potentes de la tos e incluso la diarrea. Por esta razón existe en el mundo una legislación regida por la Convención Única sobre Narcóticos de Naciones Unidas; sin embargo, esto no ha impedido que subsista un mercado negro que a nivel mundial es causante de innumerables problemas sociales. Uno de los más graves se relaciona con la elaboración de una droga llamada heroína, que tiene efectos más potentes que el opio y además es más peligrosa y adictiva.

Me resulta sorprendente que en México se cultive en forma ilegal la amapola, con la que se elaboran drogas potentes, pero al mismo tiempo nuestra industria farmacéutica importe derivados del opio para elaborar medicamentos imprescindibles para aspirar a tener una salud satisfactoria. Obviamente esto nos lleva a pensar en la legalización urgente de estas plantas como una solución a los problemas a los que nos enfrentamos, pues podríamos estar generando a un aliado vinculado incluso con la economía y la salud, o también a un enemigo que complique nuestra condición actual.

▲ Diosa de la Adormidera, tomada <http://zl.elsevier.es/es/revista/trastornos-adictivos-182/evindicaciones-consumo-drogas-europa-durante-prehistoria-13087278-basica-2006>
▼ *Papaver somniferum* por Susanne Hjerto Wiik en www.flickr.com



incluso el financiamiento norteamericano para la siembra de amapola, lo que no necesariamente podría considerarse como malo para los campesinos mexicanos, pues suponían que el negocio era totalmente legal. No es difícil entonces considerar que, como recalcitrante repetición de desgracias, nuestros vecinos del norte tienen una buena parte de culpa por nuestras adversidades actuales.

Definitivamente la amapola, así como la marihuana, constituyen un motivo de debate que debemos abordar con la intención genuina de encontrar el equilibrio entre el uso legal desde el punto de vista médico y recreativo sin que se generen peligros a los que están expuestos los jóvenes de hoy.

Si no lo hacemos, continuará indudablemente esta catástrofe social, que nos muestra ahora un panorama terriblemente desolador. ☹

Sergio Cortés Sánchez *

Las TIC

Las nuevas tecnologías de la información (TIC) y la comunicación han eclipsado a los medios utilizados hace apenas un decenio. El acceso a internet desde los hogares aumentó a una tasa media anual de 17.4 por ciento entre 2004 y 2013; en el mismo periodo, la tasa de crecimiento anual de los teléfonos celulares por hogar fue de 11.6 por ciento, y el de las computadoras por hogar fue de 10.1 por ciento; en cambio, en esos mismos años, los hogares que disponen de teléfonos fijos crecieron 0.5 por ciento, los que tienen radio en 0.6 por ciento y los hogares que tiene televisores crecieron a una tasa media anual de 2.4 por ciento. La fuente de la información citada es el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Módulo sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, años 2004-2013). La aparición de los teléfonos móviles de fácil manejo y costos decreciente (en sus versiones operativas IOS y Androide) han estimulado la navegación, sobre todo entre los menores de edad, que son uno de cada tres internautas: los internautas mexicanos que accedieron a Internet en 2012 fueron 45.1 millones, más del doble que los registrados seis años antes (Asociación Mexicana de Internet, Hábitos de los Usuarios de Internet en México. 2013). El año pasado, según INEGI, de cada cien hogares del país, 79 disponían de celulares, 36 de una computadora y 31 de acceso a Internet.

De las principales actividades en línea realizadas por los internautas mexicanos sobresalen las de comunicación, ya sea en la versión de correo o chat, como las emergentes de mensajes instantáneos y redes sociales; también las de información tienen una amplia cobertura. Las compras en línea y la banca en línea no están muy desarrolladas, prevalece aún la desconfianza y hay fundamentadas razones que la abonan. La intensidad en la navegación es inversamente proporcional a la edad, los más jóvenes navegan más días a la semana y más horas cada día. Una mayor tiempo de navegación por internauta y una mayor cobertura de usuarios se refleja en el gasto monetario dedicado a las comunicaciones: en 2000, 3.8 por ciento del total del gasto corriente monetario del hogar se dedicó a las comunicaciones; en 2012, fue 5 por ciento, tanto como lo erogado en la compra de pescado y mariscos, leche y derivados, huevo y aceite y grasas, según los registros de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares.

En el municipio de Puebla también se ha registrado un incremento notable de la cobertura de las TIC: 72 por ciento de los hogares que dispone de teléfono fijo en casa tiene una computadora, 62 por ciento de esos hogares tiene acceso a internet. De los ciudadanos del municipio mencionado, 58 por ciento navega; 56 por ciento utiliza una computadora, y 71 por ciento tiene un teléfono móvil. Hay tres miembros por hogar que tienen un teléfono móvil; uno de cada cuatro teléfonos es contratado por plan y tres de cada cuatro son de prepago o mixtos. La mayor intensidad en el uso de las TIC se registró en el acceso de los hogares al internet, que en el último decenio creció a una tasa media anual de 9.7 por ciento y los hogares que tienen al menos una computadora crecieron a una tasa de 3.8 por ciento; los ciudadanos del municipio de Puebla que disponen de un teléfono móvil registraron una tasa media anual de crecimiento de 4.6 por ciento entre 2007 y 2013.

Los usos básicos de la computadora en el hogar en el municipio mencionado son para el trabajo de

los adultos y para la educación de los hijos. Las principales actividades en línea de los internautas son la búsqueda de información en general, el envío y recepción de correos, tareas educativas, acceso a redes sociales (facebook, skype, twitter, hi5), información relacionada con la salud, información de bienes y servicios, entretenimiento y chat. Solamente 33 por ciento de los ciudadanos que navegan han accedido a la banca en línea y 26 por ciento han efectuado alguna compra; la mayoría de las compras han sido de una o dos veces en un año, entre los bienes y servicios adquiridos *on line* destacan los bienes y servicios

para personas, los aparatos electrodomésticos y las reservaciones de boletos de entretenimiento, autobuses foráneos de pasajeros y boletos de avión. La intensidad en el uso de las computadoras es inverso a la edad de los ciudadanos: de cada 100 ciudadanos menores a 30 años, 79 dicen usarla, si el referente son los ciudadanos de 60 años o más, sólo 16 dicen usarla. Las TIC se masifican e individualizan, lo que permite un crecimiento mucho mayor al demográfico, tanto por ampliación como por reposición: del total de hogares con computadoras, la quinta parte de ellos la adquirió hace seis años o más. **S**

Error +/- %	4.9	4.2	4.8	4.5	3.8	4.9	4.8	4.5	4.7	4.9
Tamaño	401	532	415	465	673	407	410	475	436	401
Fecha	5-6 dic 2003	17-18 dic 2004	2-3 dic 2005	23-24 feb 2007	22-23 feb 2008	3-4 abril 2009	12-14 nov 2010	8-9 abril 2011	18-19 mayo 2012	17-19 mayo 2013

Horas al año que un ciudadano usa la computadora	213.8	169.9	167.8	200.0	240.8	283.4	262.4	368.3	336.9	317.3
Ciudadanos que sí utilizan una computadora %	50	47	47	48	51	56	53	57	56	56
Ciudadanos que sí utilizan el internet %	41	42	40	43	52	58	51	61	58	60
Ciudadanos que sí han comprado software original %		60.1	55.0	54.8	45.9	43.2	51.7	56.3	58.6	58.7
Hogares que sí disponen de computadora %	49.4	57.0	61.4	53.1	55.6	63.1	62.7	66.1	70.9	71.8
Hogares que sí disponen de conexión a internet %	24.4	33.5	35.2	33.1	34.8	45.2	53.2	56.0	63.5	61.8

Uso básico de la computadora... % de ciudadanos

Trabajar	58.2	53.2	47.1	52.2	47.0	47.2	52.8	56.9	54.4	50.0
Escuela	27.0	34.0	36.6	27.4	29.4	26.2	30.4	22.6	20.8	23.6
Investigación	2.2	3.8	6.5	9.8	14.7	8.1	5.1	8.7	9.9	12.3

La computadora fue comprada para... % de ciudadanos

Trabajo y estudio	71.8	60.5	67.0	65.3	64.2	64.6	69.2	69.3	64.9	70.4
Educación de los hijos	27.7	35.2	32.2	30.8	31.0	30.5	26.7	21.2	27.1	23.6

Ciudadanos que sí usan el internet para... %

Información en general	81	80	84	87	95	94	95	91	97	94
Correos electrónicos	70	81	81	80	86	89	96	89	95	92
Temas educativos					93	86	88	88	94	88
Redes sociales (facebook, skype, twitter, hi5)							50	65	73	75
Información relacionada con la salud					67	64	67	69	80	72
Información de bienes y servicios					63	64	71	70	79	70
Actividades de entretenimiento					62	58	60	63	78	69
Chat	30	55	58	60	55	58	69	70	71	68
Leer o descargar libros electrónicos, periódicos o revistas					51	54	68	54	70	64
Obtener películas, música o software					42	54	67	58	68	63

Miguel Ángel Bonlla Zarragoza*

mi experiencia como becario en el extranjero a nn a rbor

Quizás en México sea poco conocida, pero la Universidad de Michigan es catalogada como una de las mejores universidades del mundo. Está en Ann Arbor, a treinta minutos de Detroit. Mientras que Detroit es una metrópoli caótica en bancarrota y con muchos problemas sociales, como desigualdad, violencia y una historia llena de contradicciones, Ann Arbor es todo lo contrario: un pequeño pueblo americano que funciona casi perfectamente y cuyo corazón es la universidad.

En Ann Arbor el mejor sistema de transporte no pertenece al municipio, sino a la universidad, pues no cobra y funciona durante gran parte de la noche. Sin embargo, el lugar es tan pequeño que un gran número de sus 100 mil habitantes camina a su destino. La principal atracción es el Michigan Stadium, el único estadio de fútbol americano del mundo al que le caben más de 109 mil personas. Me costó trabajo creerlo, pero es incluso más grande que el Estadio Azteca.

La gente es amigable. Hay pocos rostros latinos, comparado con ciudades como Nueva York, Chicago o Miami. Sin embargo, hay muchos extranjeros, principalmente estudiantes asiáticos. Son tantos que al pasar unas semanas ya podía distinguir quién es coreano, chino, taiwanés o japonés sólo por los rostros. En resumen, ha sido fácil vivir en Ann Arbor pero dicen que me arrepentiré de mis palabras porque el invierno es despiadado.

Como la vida es tranquila, uno puede dedicarse casi completamente a estudiar. Se agradece, pues las clases exigen mucha dedicación. Estudié Ciencia Política y mi maestría es en Políticas Públicas, pero a diferencia de lo que muchos pensarían, paso más tiempo resolviendo ecuaciones y gráficas que el que paso leyendo o escribiendo. El programa tiene una fuerte carga cuantitativa que busca transformar situaciones sociales en aspectos cuantificables. En enero haremos una intervención con el gobierno de Michigan para participar en soluciones específicas a la contaminación y uso del agua de la región de los Grandes Lagos en la frontera de Estados Unidos y Canadá.

Otro aspecto importante es la pluralidad. La Universidad me exige tomar cierto número de créditos en otras facultades. Este semestre compartí clases con biólogos, ambientalistas y sociólogos. Las discusiones son interesantes, pues ayudan a pensar en los problemas desde distintas ópticas y a enfrentar tus ideas y prejuicios.

Salvo los asiáticos, hay pocos estudiantes de países en desarrollo. En mi programa somos menos de 10 latinos. Muchos estudiantes de otras partes del mundo no tienen apoyo de sus gobiernos, lo cual explica en gran medida que sean tan pocos. Todos los mexicanos tenemos alguna beca de Conacyt y eso nos ha permitido crear lazos indelebles con personas de otros países, así como reforzar nuestro compromiso con el país al que queremos mejorar.

Estudiar un posgrado en el extranjero es un proceso largo. Después de ser aceptado por una de las mejores universidades del mundo uno esperaría encontrar muchas fuentes de financiamiento. Sin embargo, al menos en mi caso, sin el apoyo del Concytep no habría podido continuar mis estudios. Por ello, esta beca es simplemente invaluable. Me ha permitido aprender más sobre las causas de los

problemas en otros lugares del mundo. Además, estoy entendiendo la forma en que otros han resuelto sus dificultades.

Es una gran oportunidad que sin duda me permitirá colaborar para que en el futuro, Puebla sea un lugar aún mejor. **S**

PLANETARIO PUEBLA

ESTRENO
PARA TODA
LATINOAMERICA

*Un extraordinario viaje
adonde nacen las estrellas*

**UN UNIVERSO
ESCONDIDO**

Narrada por el
Dr. Neri Vela
Primer Astronauta Mexicano

A DECEMBER CINEMA PRODUCTIONS FILM
IN ASSOCIATION WITH FILM VICTORIA & SWINBURNE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND THE EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY (ESO)
EXECUTIVE PRODUCED BY TONY WRIGHT. PRODUCED IN ASSOCIATION WITH MACGILLIVRAY FREEMAN FILMS PRODUCED BY STEPHEN AMEZBROZ DIRECTED BY RUSSELL SCOTT

deceember cinema productions FILM VICTORIA AUSTRALIA hiddenuniversemovie.com

CONSEJO DE CIENCIA y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE PUEBLA
PUEBLA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Jaime Bernardo Díaz Díaz *

Cuando Las “imágenes” Cobran Vida, el culto a los Niños Dios en Xochimilco

Como cada año, el 2 de febrero, en Xochimilco se celebra el Día de la Candelaria, una de las tradiciones más significativas y arraigadas dentro del exuberante multiverso ceremonial xochimilca. Esta festividad que constituye parte del calendario litúrgico católico y que conmemora el fin de la cuarentena de la virgen María, su purificación post parto y la presentación del niño Jesús en el templo para cumplir con la ley del Antiguo Testamento, adquiere matices particulares en los pueblos y barrios de la “Sementera de Flores”, ya que durante dicha jornada se lleva a cabo el “cambio de mayordomía” de los niño dios.

En Xochimilco existe gran devoción por la divina infancia, muchas personas tienen en sus hogares, barrios y pueblos, una o varias “imágenes” del niño dios a las que rinden culto de diversas maneras. Como señalan algunos estudiosos del tema, el origen de la tradición es antiguo, sus antecedentes se remontan al siglo XVI, momento en que los misioneros franciscanos encargados de la evangelización de la población local utilizaron la figura del niño Jesús para adoctrinar a los indígenas en la religión católica. Más tarde algunos caciques xochimilcas conversos se dieron la tarea de reforzar este sentimiento en la población local mediante el legado de varios niños dios (Cordero, 1996:31).

Aunque en la región existe infinidad de “imágenes” de estos pequeños infantes, se da mayor importancia a unos que a otros. Tal es el caso del niño(n), la “figura” religiosa más venerada de la delegación, un niño sagrado de 51 centímetros de altura, que tiene actividades rituales la mayor parte del año y que peregrina a diario, visitando hogares y enfermos. Una “imagen” milagrosa a la que se le rinde culto desde hace siglos en Xochimilco y que, como mencionan sus devotos, pertenece al “pueblo”, es decir, a los habitantes de esta demarcación y no a la Iglesia Católica como muchas otras imágenes de santos.

De los 17 barrios antiguos de Xochimilco, porque ahora hay otro barrio más, el de San José, que nosotros le llamamos “barrio 18”, [...] y 14 pueblos, todos ellos son los que veneramos al niño(n) (Arturo Eslava Orozco, devoto del niño(n))

Otros niños dios que gozan de una amplia adhesión, pero en menor medida que el niño(n), pues su culto se circunscribe a los pueblos y barrios a los que adscriben son: el niño de Belén, el niño Dormidito de Xaltocan, el niño de San Juan, el niño del Consuelo, el niño Emmanuel y el niño de San Luis Tlaxialtemalco.

La delegación Xochimilco está dividida en 18 barrios. Cada barrio tiene su niño dios de Belén, perdón, su niño dios. Los niños más sobresalientes son el niño(n), porque ha tenido mucha difusión y es un niño que en cualquiera de los 18 barrios puede haber quien lo solicite, quien sea mayordomo. Sin embargo

Nota

¹ Xochimilco es una de las 16 delegaciones que conforman el Distrito Federal; se localiza al Sur del Valle de México y limita con las delegaciones de Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa, Tláhuac y Milpa Alta.



• Foto Jaime Díaz

nuestro niño dios de Belén no sale del barrio. Los mayordomos únicamente somos del barrio de Belem. El barrio es muy pequeño, nosotros tenemos mayordomías hasta 2017. (Rosa Escobar, mayordoma del niño de Belén en 2012)

¿Pero qué es lo que hace tan especiales a los niños dios a nuestros ojos? El hecho que, desde la perspectiva local no son percibidos ni tratados como objetos-inertes, cosas con un valor estético, cultural e histórico, sino como personas. En el contexto devocional xochimilca los niños dios son comprendidos como seres vivos, entidades sensibles que poseen conciencia, personalidad, sentimientos, volición y subjetividad. En otras palabras, son “imágenes” con capacidad de ser y hacer, que pueden comunicarse para manifestar su voluntad y emprender acciones afectando a las personas, movilizandolas respuestas emocionales, generando ideas y provocando una variedad de procesos sociales (Martínez, 2012:173).

El niño (niño(n)) sabe muchas cosas, incluso llora. Había una persona que le gustaba ir a hacer el aseo y que sentaba a la hora del rezo en frente. De momento vieron que ya no se sentaba ahí. Entonces se acercó la señora ¿te hicieron algo mis hijos, mi esposo? No, dice. Pero si tu lugar es allá, diario ¿porqué estás acá? Dice, te voy a decir la verdad. El niño me dijo ¡quítate de acá, ya no te quiero ver, diario estás aquí, vete para atrás! (Juana Acosta, mayordoma del niño(n) en el año 1994).

Estos seres milagrosos, que tienen necesidades afectivas y orgánicas, comparten el hogar, el territorio y los valores de los xochimilcas. Son entidades que cumplen la función de proteger y cohesionar a sus comunidades, asegurando el bienestar de las mismas y fortaleciendo el tejido social, por esta y otras razones, se les venera y procura mucho. Se organizan mayordomías que se encargan de su cuidado y festividades por el transcurso de un año. Todos los días se les levanta de su cuna en las mañanas, se les asea, cambia de ropa y se les da de comer, entre muchas otras cosas. En las noches, después de una intensa jornada ritual, se les arrulla y lleva a sus habitaciones donde duermen acompañados de sus pertenencias y juguetes favoritos. Los lugares por donde transitan son decorados de manera especial, de igual forma que las casas de sus mayordomos, quienes dejan sus labores habituales para dedicarse de tiempo completo al cuidado de los infantes. Las actividades de los niños se encuentran ritualizadas y normadas, “se establecen tiempos, espacios, tipos de acciones, personas e instituciones que se encargan de desarrollarlas” (Salles y Valenzuela, 1997:189).

Al igual que los seres humanos, estas divinidades se ven afectadas por el clima; por eso si hace frío se les arroja y si hace calor se les pone ropa ligera. Ellos se encargan de supervisar las labores agrícolas; algunos devotos aseguran que en las mañanas amanecen con los zapatos llenos de lodo o gastados producto de sus visitas nocturnas. Los niños son vistos como entidades trabajadoras, algunos incluso tienen oficios, como el niño tamalerito. En el campo de la efectividad de sus milagros destaca ayudar en el trabajo, en competencias deportivas, en calificaciones, en asuntos del corazón, infertilidad, en la cura de enfermedades terminales y en caso de que un enfermo se encuentre demasiado grave, darle descanso encontrando la muerte.

Parafraseando a Gómez (2012), en Xochimilco, al igual que en otras localidades de ascendencia indígena en México, los santos, cruces y vírgenes cumplen un papel importante en el entramado de relaciones sociales que se tejen al interior de las comunidades de devotos. Estos personajes que proceden de la tradición católica —pero que al mismo tiempo escapan a su control— y que son percibidos, como seres vivos, participan como agentes activos en las redes de intercambio y reciprocidad que se establecen entre humanos, medio ambiente y no-humanos (Gómez, 2012:5). **S**

+ información

Cordero López, Rodolfo, 1996, El Niño(n). Creación costumbrista de Xochimilco, México, EDAMEX.

Gómez Arzapalo, Ramiro Alfonso, 2012, *Los Santos indígenas: entes divinos populares bajo sospecha oficial*, Alemania, Editorial Académica Española.

Martínez Luna, Sergio 2012, La antropología, el arte y la vida de las cosas. Una aproximación desde Art and Agency de Alfred Gell, Madrid, AIBR, Revista de Antropología Iberoamericana, núm. 2., vol. 7, pp.172-195.

Salles, Vania y José Manuel Valenzuela, 1997, En muchos lugares y todos los días. Vírgenes, santos y niños Dios. Mística y religiosidad popular en Xochimilco, México, Colmex.

Los corruptores

Alberto Cordero *

Martes 19 de noviembre, 5 p.m.

“El hombre parecía ensimismado en sus cosas, absolutamente ajeno a la mujer. Se desplazaba del maletín a la cómoda con movimientos exactos, sin prisas ni pausas, como el tendero que prepara su mostrador para un día más de actividades.”

Aunque Pamela estaba amordazada y atada alcanzó a ver un martillo y un bate de metal. Y en un último intento pretendió seducir al gordo doblando sus piernas para ofrecer su mejor vista porque a sus 43 años todavía era considerada una de las mujeres más deseadas de México. Sin embargo el hombre no deseaba violarla a pesar de su sugestiva pose. Él seguía preparando sus “herramientas de trabajo”. Entonces Pamela supuso que el gordo quería la información privilegiada que ella había atesorado por muchos años y enumeró los secretos de estado que guardaba como un tesoro.

El gordo la miró calculando “la mejor manera de terminar un trabajo pendiente”

Lunes 25 de Noviembre, 10:30 a.m.

Los noticieros de la mañana sólo hablaban del artículo en que Tomás señalaba tanto la célebre carrera de Pamela Dosantos como la gran y selecta cantidad de sus amantes. La mayoría de ellos empresarios y políticos a los que sugería investigar.

Tomás, mezclando la política con la nota roja, decía en su artículo que el cadáver de Pamela había sido hallado en un terreno baldío. Sin embargo, según las evidencias del lugar, la policía concluyó que no había sido asesinada ahí. Además se investigaba dentro de una casa cercana, la cual era usada, ni más ni menos, que como oficina alterna de Augusto Salazar. Quien era el amante en turno de Pamela y, en su calidad de secretario de Gobernación, el segundo hombre más poderoso del gobierno federal. Tomás había sido usado al publicar un dato no verificado que involucraba a los más altos niveles de poder en México.

A ti te han puesto un cuatro, le dijo Mario, tenemos que llamar a Jaime y Amelia. Los “azules” formaban un grupo desde la primaria y se veían a sí mismos como los intelectuales del salón.

Amelia, como presidenta del PRD, había sido invitada a la cena de gala ofrecida a la presidenta Cristina Fernández de Kichner, porque era la mujer más encumbrada de la política mexicana. Aunque con el regreso del PRI al poder ella sentía que la misoginia había retornado, aunque en realidad nunca se había ido del todo.

Estos no eran los mejores momentos para presidir la oposición. El PRI tenía el control del congreso y no le importaban los acuerdos sino la sumisión de la oposición.

Lunes 25 de Noviembre, 11:30 a.m.


“Tomás buscó su celular para ver si tenía mensajes” pero estaba sin batería. En la regadera recordó una frase de Jaime, quien siempre tenía información privilegiada, sobre Pamela Dosantos: “no te le acerques porque te meterá en problemas”, le dijo. Y en efecto, le acarreo dificultades aunque nunca tuvo que ver con ella.

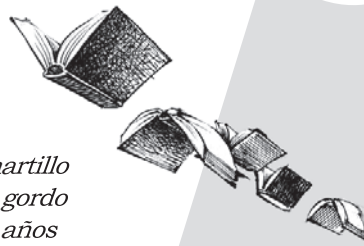
La última vez que Jaime le habló a Tomás fue para preguntarle si no necesitaba ninguna ayuda y coincidentemente Tomás estaba hasta el cuello de deudas de sus tarjetas de crédito.

Ahora Jaime le dijo estás hasta el cogote. Pero primero cuéntame ¿por qué metiste el dato del domicilio, quién te lo dijo? Como siempre Jaime exigía información antes de prestar ayuda.

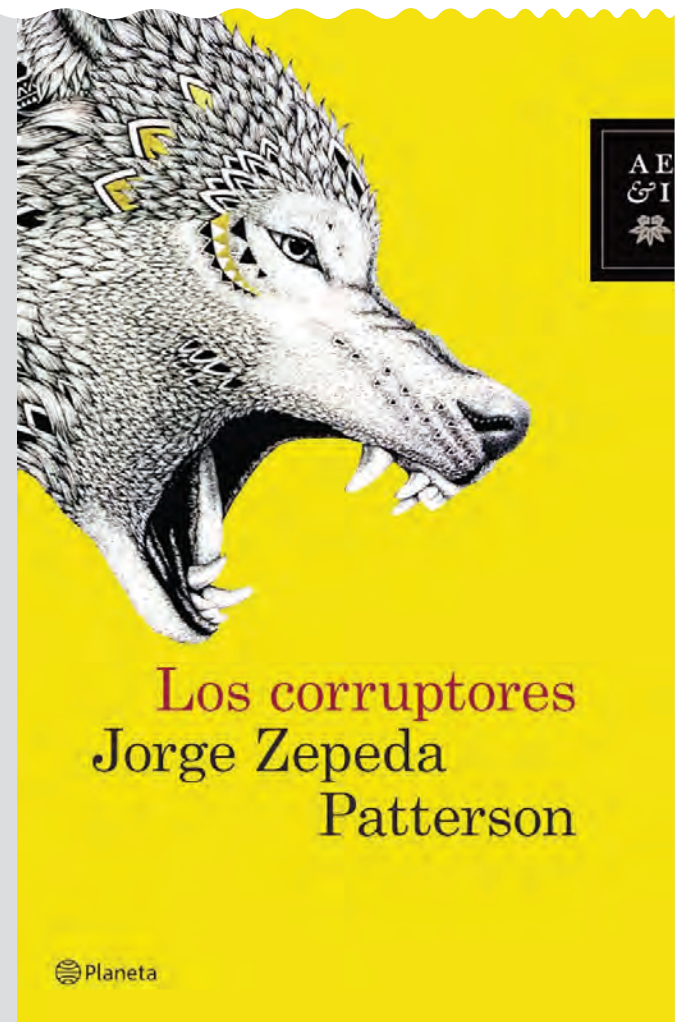
Mario vivía con Olga, la madre de su único hijo, Vidal, a quien le dijo al entrar a casa, ¿puedes revisar si hay algo nuevo en las redes sociales el asunto de Pamela Dossantos?

Jorge Zepeda Patterson nació en Mazatlán en 1952. Ha sido periodista de *El País*, *Siglo 21* y *Público*; fue director de *El Universal* y ganador del premio María Moors Cabot de la Universidad de Columbia.

Los Corruptores en su primera novela y fue publicada simultáneamente en Estados Unidos, España, América Latina y Brasil, donde se traducirá al portugués. 



Jorge Zepeda
Patterson, *Los corruptores*, Planeta
(2013).



7^a FILEC
Feria Internacional de Lectura
Ciencia y Literatura en Tonantzintla

Domingo 16 de febrero
12:30 a 14:00 h
Guillermo Haro:
Elena Poniatowska y Emmanuel Méndez-Palma

Raúl Mújica *

Soles y estrellas, tamales y atole, lectura y ciencia

Soles y Estrellas

Dos días, el 15 y el 21 de diciembre, nos invitaron a participar en la imponente Biblioteca Vasconcelos al primer Festival Soles y Estrellas organizado por Alas y Raíces de Conaculta. En este festival se le dio un espacio importante al cielo.

Hubo una variedad de espectáculos artísticos simulando la Saturnalia, el antiguo festejo romano del solsticio, pero también había telescopios observando al Sol, así como talleres y conferencias de astronomía a cargo del INAOE.

La idea principal era explicar el solsticio de invierno, a través de las conferencias y talleres de astronomía y de la observación del Sol, a todo público y, con esto, incentivar la observación del cielo. El solsticio de invierno ocurre en diciembre, cuando el Sol alcanza su posición, sobre la bóveda celeste, lo más al sur en el año. En el solsticio, en el hemisferio norte, tenemos la noche más larga del año, contrario a lo que sucede en el solsticio de verano.

En cualquier otro día del año, el eje terrestre se inclina, aunque sea un poco, hacia el Sol o lejos de él, con excepción de dos puntos, los equinoccios, que ocurren al momento en que el Sol “cruza” el plano imaginario del ecuador celeste. Esto sucede en marzo y septiembre de cada año.

Las culturas antiguas no entendían que los equinoccios y solsticios eran eventos que ocurrían en la trayectoria anual de la Tierra alrededor del Sol, pero si sabían de los cambios de sus trayectorias en el cielo, en el invierno y en el verano. Actualmente sabemos que equinoccios y solsticios son eventos astronómicos causados por la inclinación del eje de rotación de nuestro planeta, que se mueve incesantemente alrededor del Sol.

Como hemos comentado, estos puntos eran importantes por cuestiones de cosecha, siembra, etcétera, y muchas culturas tenían festejos y celebraciones. Muchos edificios, como los de las culturas prehispánicas, están alineados de acuerdo con la posición del Sol en estas fechas. Surgieron entonces mitos solares y tradiciones culturales en torno a este astro y a las estaciones del año.

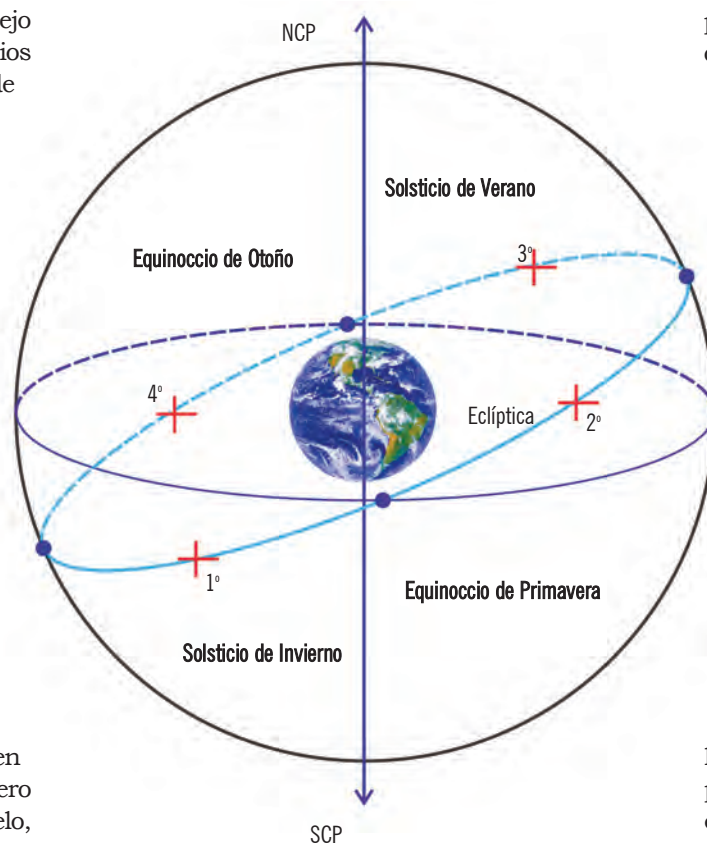
Los tamales y el atole

Seguramente el 2 de febrero ya habrán “cobrado” los tamales y el atole a aquellos a quienes les tocó un “niño” en la rosca del día de reyes. Infortunadamente les faltó algo: observar el cielo. ¿Por qué?, pues porque el 2 de febrero es una fecha astronómica y está asociada a las estaciones.

Resulta que los puntos medios entre estación y estación han sido también importantes para diferentes culturas. Astronómicamente se les llama “Cruce de cuartos”. El día de la Candelaria es uno de estos puntos, aproximadamente a la mitad de camino entre un solsticio y un equinoccio. Hay cuatro fechas de cruces de cuartos en el año y cada una es un día festivo, aunque un poco secundario: La Candelaria (2 febrero, aunque para EU parece más popular el día de la marimota), el May Day (1 mayo), el día de Lammas (1 agosto, una festividad tradicional de la cosecha, de origen

* rmujica@inaoep.mx

Cruce de Cuartos
· Imagen tomada de <http://http://science.nasa.gov>



celta, celebrada por los países anglosajones), y el famoso Halloween (31 octubre), para nosotros, el día de muertos. Aunque también para los celtas los días de cruces de cuartos los usaban para marcar el comienzo de las estaciones.

Entonces, ahora, luego de cobrar los tamales y atole a quienes sacaron un “niño” en la rosca del día de reyes, saquen ahora su telescopio, si lo tienen, y observen el cielo, sino, observen a simple vista, además de que es fecha astronómica, el cielo de invierno es espectacular.

Lectura y Ciencia

Hasta la fecha hay pocos espacios donde se combinen ciencia y lectura. La Feria Internacional de Lectura (Filec) que se organiza desde 2007 en Tonantzintla es uno de ellos y ha tenido una gran aceptación entre el público, no sólo de la región sino de diversos estados del país.

Desde su primera edición, la Filec se estableció como un espacio único donde convergen la ciencia y la literatura. Es la única feria en el mundo que se lleva a cabo en las instalaciones de un observatorio astronómico, ahora centro de investigación, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

La Filec es mucho más que una feria de libro, no sólo se ofrece la exhibición, presentación y venta de libros, sino múltiples oportunidades de experimentar la lectura bajo el lema Ciencia y Literatura. Por todo lo anterior, la Filec ha logrado un gran impacto en el estado y el país.

Desde su primer año, la Filec ha contado con el apoyo de las tres instancias convocantes: el Consejo Puebla de Lectura AC, una organización de la sociedad civil; una institución de investigación científica, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica; y una universidad pública estatal, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Además de estas tres instancias, la Filec se desarrolla con el apoyo, humano o en especie, de distintas instituciones y personas convencidas de la importancia que tiene Filec, tanto a nivel regional, como nacional, acercando la ciencia y la lectura a los miles de asistentes que la visitan en cada edición.

Durante cuatro días, del 13 al 16 de Febrero de 2014, los 20 mil visitantes a la Filec tendrán oportunidad de viajar por el Universo al ver objetos celestes por primera vez a través de un telescopio y muchos más llegarán a otros universos a través de los libros.

El INAOE es uno de los mejores institutos de investigación en nuestro país, sin embargo, pocos saben que varias obras literarias importantes se han gestado, o se han inspirado, en la colina donde se fundó el Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla. *La Piel del Cielo*, *Cambio de Piel*, *El Agua Envenenada*, *Los Indios de México*, son sólo algunas de ellas.

Esta relación entre la ciencia y la literatura es lo que queremos impulsar en la Filec. Ya lo dijo Jacob Bronowski en *El Ascenso del Hombre*: “el hombre es único no por su obra científica, es único no por su obra artística, sino porque tanto la ciencia como el arte son expresiones iguales de su prodigiosa plasticidad mental.”

De tal manera que durante la Filec promovemos que los asistentes entren a un taller literario y a uno de ciencia, que escuchen a un divulgador y a un cuentacuentos, que visiten un telescopio y escuchen a un grupo de rock, que lean en voz alta en el maratón y que escuchen atentamente a un científico, pero sobre todo, que se acerquen a los libros y, desde luego, a las estrellas.

Lo anterior no es posible sin el apoyo de varias instituciones y gente entusiasta y comprometida con la promoción de la ciencia y la lectura: Consejo de Cultura, Conaculta, IUPAC, UDLAP, Instituto Esqueda, Inteligencia, Alianza Francesa de Puebla, UNAM y otras más.

La Filec 2014, del 13 al 16 de febrero, tendrá, además de la participación de Francia, que ya es un socio permanente, a varios estados de nuestro país, Querétaro, Tlaxcala, San Luis Potosí, Sonora, Morelos, entre otros, y contará, como en sus ediciones anteriores, con exhibición, venta y presentaciones de libros, talleres, funciones de cuentacuentos, música, teatro, pantomima, conferencias, mesas de discusión, noche astronómica, proyecciones y unas Jornadas de Ciencia y Lectura.

Queremos invitarles a sumarse a la Filec, queremos invitarles a observar el cielo y a disfrutar en febrero los tamales, el atole, las estrellas y los libros. ☺

información

<http://www.inaoep.mx>

<http://www.consejopuebladelectura.org>



Febrero 01, 05:52. Mercurio a 3.3 grados al Sur de la Luna en la constelación de Acuario. Elongación de Mercurio: 18.3 grados. Configuración observable inmediatamente después de la puesta del Sol si su horizonte poniente está despejado.

Febrero 01, 13:19. Neptuno a 4.41 grados al Sur de la Luna en la constelación de Acuario. Elongación de Neptuno: 21.6 grados. Configuración observable inmediatamente después de la puesta del Sol si su horizonte poniente está despejado

Febrero 03, 23:29. Mercurio en el perihelio. Distancia heliocéntrica: 0.3075 U.A.

Febrero 04, 00:15. Urano a 2.23 grados al Sur de la Luna en la constelación de los Peces. Elongación de Neptuno: 54.5 grados. Configuración observable después de la puesta del Sol hacia el horizonte poniente.

Febrero 06, 19:22. Luna en Cuarto Creciente. Distancia geocéntrica: 391,829 km.

Febrero 06, 21:36. Mercurio estacionario. Elongación de Mercurio: 15.4 grados.

Febrero 08. Lluvia de meteoros Alpha-Centáuridas. Actividad desde el 28 de enero hasta el 21 de febrero con el máximo el día 8 de febrero. La tasa horaria es de 6 meteoros. El radiante se encuentra en la constelación del Centauro con coordenadas de AR=210 grados y DEC=-59 grados. La posición del radiante será visible después de la media noche hacia el Sur.

Febrero 11, 07:08. Júpiter a 5.74 grados al Norte de la Luna en la constelación de los Gemelos. Elongación de Júpiter: 138.8 grados. Configuración visible hasta después de la media noche.

Febrero 12, 05:09. Luna en el apogeo. Distancia geocéntrica: 406,331 km. Iluminación de la Luna: 93.0%.

Febrero 14, 23:53. Luna llena. Distancia geocéntrica: 403,470 km.

Febrero 15, 08:36. Máximo brillo de Venus, $V = -4.6$. Elongación de Venus: 39.61 grados.

Febrero 15, 20:14. Mercurio en conjunción inferior. Distancia geocéntrica: 0.64604 U.A.

Febrero 19, 22:35. Marte a 3.53 grados al Norte de la Luna en la constelación de Virgo. Elongación de Marte: 124.2 grados. Configuración observable después de la media noche.

Febrero 21, 21:12. Saturno a 0.67 grados al Norte de la Luna en la constelación de la Libra. Elongación de Saturno: 99.9 grados. Configuración observable un poco después de la media noche hacia el Sureste.

Febrero 21, 22:12. Ocultación de Saturno por la Luna. Evento no visible por ser un evento diurno.

Febrero 22, 17:15. Luna en Cuarto Menguante. Distancia geocéntrica: 376,317 km.

Febrero 23, 18:12. Neptuno en conjunción. Distancia geocéntrica: 30.9671 U.A.

Febrero 25, 12:46. Plutón a 1.56 grados al Sur de la Luna en la constelación de Sagitario. Elongación de Plutón: 53.9 grados. Configuración observable, hacia el sureste, en las últimas horas de la madrugada, antes de la salida del Sol.

Febrero 26, 04:04. Venus a 0.44 grados al Norte de la Luna en la constelación de Sagitario. Elongación de Venus: 43.7 grados. Configuración observable, hacia el sureste, en las últimas horas de la madrugada, antes de la salida del Sol.

Febrero 26, 05:16. Ocultación de Venus por la Luna. Evento no visible.

Febrero 27, 19:51. Luna en el perigeo. Distancia geocéntrica: 360,440 km. Iluminación de la Luna: 3.5%.


Febrero 27, 21:49. Mercurio a 2.45 grados al Sur de la Luna en la constelación de Capricornio. Elongación de Mercurio: 21.1 grados. Configuración observable en las últimas horas de la madrugada, antes de la salida del Sol, sólo si su horizonte oriente está despejado.

Febrero 28, 13:54. Mercurio estacionario. Elongación de Mercurio: 21.1 grados. **S**

XIII CONCURSO LEAMOS LA CIENCIA-PARA TODOS

¡CONCIENCIA A FONDO!

FONDO DE CULTURA ECONÓMICA
TE ESPERAMOS CON LOS LIBROS ABIERTOS

SÍGUENOS EN 

CONSULTA LAS BASES EN: WWW.LACIENCIAPARATODOS.MX

José Ramón Valdés y Raúl Mújica *

Cuatro eclipses

Los eclipses, solares y de Luna han sido de gran atracción a lo largo de la historia, generando muchos mitos y también tradiciones. Ya los astrónomos chinos escribieron sobre un eclipse que sucedió hace más de 4 mil años.

Científicamente los eclipses tienen diversas aplicaciones. El eclipse total de Sol del 29 de mayo de 1919 fue utilizado para probar la teoría de la relatividad de Einstein mostrando que la luz era desviada debido a la gravedad. Los eclipses ayudan también a estudiar la composición de la corona solar.

Por otro lado, algunos astrónomos se han dedicado a estudiar los eclipses lunares como un medio para monitorear las condiciones en la atmósfera terrestre. Han encontrado, por ejemplo, que si ha habido erupciones volcánicas, el eclipse será oscuro, debido al polvo, mientras que una estratosfera limpia produce un eclipse brillante.

En 2014 tendremos dos eclipses solares y dos eclipses de Luna. El primero del año será un eclipse total de Luna el 15 de abril, posteriormente se intercala el eclipse anular de Sol, del 29 de abril con el segundo eclipse total de Luna del año, que ocurrirá el 8 de octubre. Cerraremos el año con el eclipse parcial de Sol del 23 de octubre. Este año las condiciones para observar los eclipses desde la República Mexicana serán muy favorables, ya que solo nos perderemos el eclipse anular de Sol del 29 de abril.

Eclipse total de Luna del 15 de abril

El primer eclipse del año tiene excelentes condiciones de visibilidad para los habitantes del hemisferio occidental. El eclipse ocurre con el nodo ascendente de la Luna en la constelación de Virgo. El diámetro aparente de la Luna se acercará a su valor promedio, ya que el eclipse ocurre casi a mitad de camino entre el apogeo (8 de abril a las 14:53 horas) y el perigeo (23 de abril a las 14:53 horas). Este será el primero de cuatro eclipses totales de Luna consecutivos que tendremos entre 2014 y 2015.

Aunque el eclipse no será central, la totalidad durará unos 78 minutos. Los horarios, en tiempo universal (UT), de las principales fases del eclipse se muestran a continuación:

Comienzo de la fase penumbral: 04:53:37 UT
 Comienzo del eclipse parcial: 05:58:19 UT
 Comienzo del eclipse total: 07:06:47 UT
 Totalidad: 07:45:40 UT
 Fin del eclipse total: 08:24:35 UT
 Fin del eclipse parcial: 09:33:04 UT
 Fin de la fase penumbral: 10:37:37 UT

Durante la fase de totalidad del eclipse varias constelaciones de primavera serán visibles, de manera que tenemos varias estrellas brillantes disponibles para posibles comparaciones de brillo, comenzando con Spica (con magnitud $m=+1.05$), que estará ubicada a sólo 2 grados al suroeste de la Luna eclipsada. Sólo una semana después de la oposición, Marte ($m=-1.4$) aparecerá a 9.5 grados al noroeste de la Luna, Arcturus ($m=+0.15$) a 32 grados al Norte, Saturno ($m=+0.2$) a 26 grados al este y Antares ($m=+1.07$) a 44 grados al sureste.

El eclipse completo será visible desde América del Norte y Suramérica. Los observadores en el Oeste del Pacífico perderán la primera mitad del evento, ya que éste ocurrirá antes de la salida de la Luna.



▲ Imagen del eclipse total de Luna del 20 de febrero del 2009, tomada desde el Observatorio de Tonantzintla
 ▼ Imagen del eclipse parcial de Sol del 1 de junio del 2011. La magnitud del eclipse fue del orden del 30%

Eclipse anular de Sol del 29 de abril

El primer eclipse solar del año ocurre con el nodo descendente de la Luna en la parte sur de la constelación de Aries. Clasificado como un eclipse anular no central es un evento muy raro. De los 3 mil 956 eclipses anulares que han ocurrido o tendrán lugar en un período de 5 mil años, entre el -2000 y el +3000, sólo 68 de ellos (1.7%) son no centrales.

El eclipse anular se observará en la Antártica, mientras que un eclipse parcial se observará en una franja más amplia de la superficie de la Tierra que incluye la parte sur extrema del Océano Índico e Indonesia y toda Australia.

Eclipse total de Luna del 8 de octubre

El segundo eclipse de Luna del año también es un eclipse total cuya mejor visibilidad se tendrá desde el Océano Pacífico y las regiones circundantes. La tercera parte del noroeste de América del Norte también verá la totalidad del fenómeno, más hacia el este; varias fases del eclipse ocurren antes de la puesta de la Luna. Todas las fases serán visibles también desde Nueva Zelanda y un 1/4 del territorio este de Australia. El eclipse ocurre con el nodo descendente de la Luna en la parte sur de la constelación de los Peces, cinco días después del perigeo (6 de octubre a las 09:41 horas). Por esta razón la Luna se verá 5.3% más grande que durante el eclipse del 15 de abril (32.7 minutos de arco vs. 31.3 minutos de arco). La fase total del eclipse durará 59 minutos. Los horarios, en tiempo universal (UT), de las principales fases del eclipse se muestran a continuación:

Comienzo de la fase penumbral: 08:15:33 UT
 Comienzo del eclipse parcial: 09:14:48 UT
 Comienzo del eclipse total: 10:25:10 UT
 Totalidad: 10:54:36 UT
 Fin del eclipse total: 11:24:00 UT
 Fin del eclipse parcial: 12:34:21 UT
 Fin de la fase penumbral: 13:33:43 UT

Durante la fase de totalidad del eclipse varias constelaciones de otoño serán visibles, de manera que tenemos varias estrellas brillantes disponibles para posibles comparaciones de brillo. El centro del gran cuadrado de Pegaso estará a 15 grados al noroeste de la Luna eclipsada, cuya estrella principal es Alpheratz ($m=+2.02$). Deneb Kaitos ($m=+2.04$), en la Ballena, estará 30 grados al Sur, mientras que Hamal ($m=+2.01$), la estrella más brillante de Aries, estará a 25 grados al noreste y Aldebarán ($m=+0.87$), en el Toro, estará a 56 grados al este. El relativamente débil ($m=+5.7$) planeta Urano estará sólo a 2/3 de grado al sureste de la Luna durante la totalidad del eclipse.

Eclipse parcial de Sol del 23 de octubre

El evento final del año ocurre con el nodo ascendente de la Luna en la parte sur de la constelación de Virgo. A pesar de ser un eclipse parcial (81%) será visible desde una amplia región de Canadá y Estados Unidos. Desde la República Mexicana será visible como un eclipse parcial entre el 15% y el 30%. Las circunstancias locales (hora local) del eclipse para algunas ciudades de México se muestran en la siguiente tabla.

Ciudad	Comienzo (hh:mm)	Máximo (hh:mm)	Final (hh:mm)	Altura del Sol (°)	Acimut del Sol (°)	Magnitud
Guadalajara	17:20	18:05	18:46	17	250	0.164
Cd. de México	17:32	18:09	18:44	13	253	0.120
Monterrey	17:05	18:01	18:51	13	250	0.272

En la actualidad los eclipses siguen siendo una ocasión especial para todo el mundo y es una excelente ocasión para voltear a mirar el cielo. En los siguientes números de SyC daremos más detalles para la observación de estos eclipses. ☾

Glosario

Magnitud de un eclipse de Sol: es la fracción del diámetro solar oculto por la Luna con respecto al diámetro total del Sol.

Eclipse central: es un eclipse durante el cual la línea central de la umbra toca la superficie de la Tierra. Es posible, pero un caso muy raro, que parte de la umbra, pero no su línea central, se interseque con la Tierra, creando un eclipse anular o total. En este caso estamos hablando de un eclipse anular o total no central

Nodo lunar: la órbita de la Luna está inclinada alrededor de 5 grados con respecto a la eclíptica a la que interseca en dos puntos llamados Nodos ascendente y descendente.

Penumbra: es la región en la que sólo una parte del cuerpo que oculta es capaz de ocultar la fuente de luz. Un observador en la penumbra experimenta un eclipse parcial.

Umbra: es la parte más oscura de la sombra. Un observador dentro de la umbra experimenta un eclipse total

Minuto de arco: es una unidad de ángulo plano o esférico equivalente a 1/60 de un grado sexagesimal. Recordemos que una circunferencia tiene 360 grados.

+ información

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html>
<http://www.timeanddate.com/>

agenda



El Centro de Agroecología del Instituto de Ciencias publican su convocatoria para la Maestría en Manejo Sostenible en Agroecosistemas.

Curso propedéutico: del 14 febrero al 17 de mayo 2014.
Examen de admisión: 24 de mayo 2014
Inicio: 4 de agosto 2014
Informes: 2 29 55 00 ext. 7357 y 7063

La facultad de Estomatología invita al Magno Congreso Internacional de Estomatología.

27 y 28 de marzo de 2014.
Informes al 2 29 55 00 ext.6478 y magno_congreso@hotmail.com

El Instituto de Ciencias publica su convocatoria para la Maestría y el Doctorado en Ciencias Ambientales.

Entrega de documentos: del 4 de febrero al 25 de abril de 2014.
Examen de admisión: 14 de mayo de 2014.
Informes: 229 55 00 ext. 7056 y en www.csambientales.buap.mx.

La Vicerrectoría de Docencia publica su convocatoria al Seminario de Orientación para el Examen de Admisión de las Carreras Profesionales BUAP 2014.

Inscripciones: del 4 al 26 de febrero de 2014.
Informes: 229 55 00 ext. 5952, 5922 y 5918
www.seminario.buap.mx



CONSEJO DE
**CIENCIA y
TECNOLOGÍA**
DEL ESTADO DE PUEBLA



PLANETARIO
PUEBLA

El Consejo de Ciencia y Tecnología y el Planetario de Puebla invitan a las proyecciones:

12:30 hrs. y 16:00 hrs. **Un Universo Escondido**

14:00 hrs. y 18:00 hrs. **Titanes de la Era del Hielo**

Funciones de martes a domingo. Calzada Ejército Oriente s/n, zona de Los Fuertes, Unidad Cívica 5 de mayo. Puebla, Puebla.

Informes 2 36 69 98 www.planetariopuebla.com



Baños de Ciencia

Talleres de ciencia para niños.
Entrada Libre. 11:00 h. / Mayor información:
4049313 y 4049314

22 de febrero/CÓNICAS/Carmina Sánchez Zárate (FCFM-BUAP/AMC)

29 de marzo /Robots /Hipercubo (FCE-BUAP)

Feria Internacional de Lectura (Filec)

13-16 de Febrero INAOE-Tonantzintla

Algunas actividades dentro de la Feria Internacional de Lectura en el INAOE. Además de Feria del Libro, telescopios, cuentacuentos. Noche astronómica y más de 40 talleres de ciencia y lectura. El programa completo se puede consultar en <http://www.inaoep.mx> y <http://www.consejopuebladelectura.org>

Jueves 13 de febrero

10:00 a 11:00 h Taller de ciencia y lectura para niños

Roberto Carlos Guerra / PNSL-Puebla

12:00 a 13:00 h Secretos de la ilustración

David Lara y Ricardo Peláez / Charla

13:00 a 14:00 h Kuawtzin y los instrumentos musicales

Edmundo Hernández (autor), Mariano Castellanos, Adriana Cortés con música de Jesús Nava / Presentación de libro

La hormiga Juana Música para niños

17:00 a 18:00 h Leyendo los muros: graffiti Conferencia

Christian Zacek y Laurence Le Bouhellec / Alianza Francesa

18:00 a 19:00 h Ciencia sin complicaciones

Miguel Ángel Méndez (autor) / UDLAP / Presentación de libro

Abbaba Soul Música Reggae

Viernes 14 de febrero

9:00 a 10:00 h Maravillate con el universo: libros y ciencia para jugar / Lorena Carreón / Taller para niños

12:00 a 13:00 h De lechuzas y luchadores: dos libros de Antonio Ramos Revillas / Ediciones El Naranjo / Presentación de libros

La hormiga Juana Música para niños

13:00 a 14:00 h Algarabía niños / Presentación de revista
Pilar Montes de Oca y Malusa Gómez / Algarabía

16:00 a 17:00 h Fomento a la lectura a través del cómic
Roberto Murillo/ PNSL-Tlaxcala / Charla

Cuentos revueltos para niños perversos ImproTop / Teatro

Temas difíciles en libros para niños y jóvenes

Beatriz Soto / UAQ / Charla

18:00 a 19:00 h Imaginación y ciencia José Gordon / Conferencia

Caca de gato Música Folk indigente

Sábado 15 de febrero

12:00 a 13:00 h Manual para corregir adultos malcriados

Francisco Hinojosa / Ediciones SM /Charla con autor

Proyectos de lectura apoyados por PECDA: Invasión de los niños comelibros / Niños mediador@s del CPL Presentación de experiencias

13:00 a 14:00 h Paparruchas La Bomba Teatro Música, teatro y clown

16:00 a 17:00 h Abuso infantil: una mirada desde la literatura infantil

Christel Guzka, Beatriz Soto y Gabriela Calderón / Mesa redonda

Arañas, pesadillas y lagañas... y otras misiones para Niñonautas

Kirén Miret y Maia F. Miret (autoras) / Ediciones SM/Charla con autoras.

Promover la lectura en contextos indígenas Gaudel Reyes Lemus Se Sentanemililis A.C. y Elizabeth Buenabad ICSYH-BUAP / Charla

17:00 a 18:00 h La bomba de San José Ana García Bergua (autora)

Ganadora del premio Sor Juana Inés de la Cruz Editorial ERA / Presentación de libro

Compartir la lectura y hacer comunidad en entornos vulnerables
Magda Rivera (PNSL Sonora); Miguel Díaz, Banda Urbana (Puebla) / Charla

18:00 a 19:00 h Escribir para leer mejor Eduardo Casar / Conferencia

Arte para configurar el universo Sebastián Romo/Taller para jóvenes.

20:00 a 21:00 h Monedita de oro Música para niños

21:00 a 22:00 h Les rendez-vous, inmersiones literarias. La

sensualidad oscura de Charles Baudelaire Alianza Francesa / Espectáculo para adultos

22:00 a 24:00 h Sazón de mujer Grupo de teatro Meztli / Teatro para adultos

Domingo 16 de febrero

12:30 a 14:00 h

Guillermo Haro: Elena Poniatowska y Emmanuel Méndez-Palma

13:00 a 14:00 h Ladridos en el infinito

Vivian Mansour Edit. Castillo (autora) / Presentación de libro

15:00 a 16:00 h Zenzontle / UDLAP Danza

16:00 a 17:00 h Varietés Circo Ollin / Espectáculo clown

Ideas y palabras, ¿de qué están hechas? Gregorio Hernández/Charla

17:00 a 18:00 h No corro, no grito, no empujo Triciclo Circus Band / Música fusión.

La idea detrás de los computadores digitales puede explicarse diciendo que estas máquinas están destinadas a llevar a cabo cualquier operación que pueda ser realizado

por un equipo humano. Una computadora puede ser llamada "inteligente" si logra engañar a una persona haciéndole creer que es un humano.

Épsilon

Alan Turing
(1912-1954) Matemático

Jaime Cid

7^a FILEC

Feria Internacional de Lectura
Ciencia y Literatura en Tonantzintla

Del 13 al 16 de febrero de 2014
9:00 a 19:00 h

Instalaciones INAOE
Santa María Tonantzintla, Puebla

Entrada libre