

No. 14 Año 5 enero - marzo 2005

Revista de Divulgación Científico - Tecnológica del Gobierno del Estado de Morelos

HYPATIA

<http://www.hypatia.morelos.gob.mx> | hypatia@morelos.gob.mx

MUSEO DE CIENCIAS DE MORELOS
Una realidad

RESCATANDO EL AGUA DEL CIELO

DESNUDA COLORES
Descubre misterios

CONCENTRADORES SOLARES
Una opción económica

MINERÍA DE TEXTOS
Y... ¿para qué nos sirve?

Ejemplar gratuito



HECHOS
cómo vive el campo



Editorial

La ciencia se está convirtiendo en la fuerza que empuja la economía y asegura la prosperidad de los países. Hoy en día los medios de comunicación tratan a diario multitud de temas de carácter científico. Sin embargo, la mayoría de la población no los comprende porque carece del conocimiento científico básico.

En ocasiones pareciera una contradicción que, ahora que la ciencia crece a pasos agigantados e intenta llegar al público por varios medios como revistas científicas, radio, televisión, internet y conferencias, entre otros, no lo haga. Tenemos que encaminarnos hacia una implementación tecnológica y al aprovechamiento de los resultados de la investigación científica.

Por ello, en esta décimocuarta edición de Hypatia Enero-Marzo 2005, te ofrecemos una extensa e interesante gama de artículos, reportajes y notas donde interactúan las ciencias básica y las aplicadas, como Minería de Textos, Captación y Tratamiento de Agua de Lluvia en Morelos, Concentradores Solares e información sobre el Museo de Ciencias de Morelos, entre otros. Asimismo, aprovecho este espacio para felicitar a dos investigadores que radican en Morelos y que han sido galardonados por sus proyectos; el Dr. Baltazar Becerril Luján, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM en Cuernavaca (IBT), en colaboración con otros científicos, realizó una importante investigación, dando como resultado una patente "Métodos de selección para los anticuerpos de la interacción", la cual da una esperanza de vida en el tratamiento de múltiples enfermedades como el cáncer. Por otra parte, el Dr. Lourival Domingos Possani Postay, investigador del IBT, recibió el Doctorado Honoris Causa por parte de las Universidad de Bebrecken de Hungría.

Estos proyectos colaboran, al transformarse en diversos productos, procesos y servicios al avance y progreso de la humanidad.

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx

Editora

Directorio

Lic. Sergio Estrada Cajjal Ramírez
 Gobernador Constitucional del Estado de Morelos
gobnador@morelos.gob.mx

M.C. Ma. del Consuelo Valverde Prado
 Coord. Gral. de Modernización y Desarrollo Científico - Tecnológico
consuelo.valverde@morelos.gob.mx

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
 Directora General de Desarrollo Científico - Tecnológico
patricia.perez@morelos.gob.mx

Lic. Daniel Olivares Marín
 Director de Divulgación e Información Estatal
 Diseño editorial, fotoarte, portada.
daniel.olivares@morelos.gob.mx

Corrección de estilo
Ing. Miguel Machuca Cervantes
miguel.machuca@morelos.gob.mx

C. Fernando Hoyos Iragorri
 Coordinación Gral. de Comunicación Social
fernando.hoyos@morelos.gob.mx

Apoyo en investigación

C. Roberto Yair Rodríguez González
serv-yair.rodriguez@morelos.gob.mx

Vetoretto impresores, Flores Magón, calle Zacatecas No. 310, Col. Ricardo Flores Magón, Cuernavaca, Morelos.
 Tel. 01 (777) 3.16.28.00. rsahagun@prodigy.net.mx
 Tiraje 5 mil ejemplares

C. Claudia Trujillo Villa
serv-claudia.trujillo@morelos.gob.mx

Se prohíbe la copia o reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin el permiso expreso de la Editora, patricia.perez@morelos.gob.mx

CONTENIDO

- 1 Conociendo a
 Matilde Montoya Lafragua, *entre sueños y pasiones*
- 2 Morelos, en la ciencia y tecnología
 Todos en la divulgación
- 3 Ciencia Global ¿Qué leer?
 El profesor y el loco
- 4 Miles y miles de milones
- 5 ¿Es verdad que?
- 6 Documento
 Minería de Textos
- 7 Curiosidades
- 8 Una charla con...
 Dr. Claudio A. Estrada Gasca
- 10 Notas Agua, Vida, Movimiento y Cielo
 Museo de Ciencias de Morelos
- 12 Del cielo a la tierra, Captación de agua
- 14 Desnuda colores
- 15 Comprime y asfixia
- 16 La naturaleza del CEAMISH



Investigación por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx

Entre sueños, pasión y éxito Matilde Montoya, la primera mujer médica de México

Hija de Soledad Lafragua y de José María Montoya, Matilde Petra Montoya Lafragua, nació en la Ciudad de México el 14 de marzo de 1857, la primera mujer médica de México, quien tuvo que enfrenarse a múltiples obstáculos, consecuencia del machismo característico de su época. Imagínense, le prohibieron tomar la clase de anatomía con sus compañeros varones, por lo cual tuvo que hacerlo sola.

Su padre fue un hombre conservador, que no permitía que su esposa saliera del ámbito de la casa, lo que llevó a Soledad a dedicarle prácticamente todo su tiempo a Matilde, una niña muy inteligente y ávida por aprender.

Años más tarde, después del deceso de su padre, se inscribió en la carrera de Obstetricia y Partera, que dependía de la Escuela Nacional de Medicina. Sin embargo, por dificultades económicas tuvo que abandonar esa carrera y se inscribió en la Escuela de Parteras y Obstetras de la Casa de Maternidad, recibiendo su título a los 16 años.

Con el sueño de ser médica, en 1882 logró inscribirse por segunda vez en la Escuela Nacional de Medicina en la ciudad de México. No faltaron las críticas, burlas y protestas debido a su presencia como única alumna, aunque también recibió el apoyo de varios compañeros solidarios, a quienes se les apodó "los montoyos".

Con el apoyo del Presidente de la República, General Porfirio Díaz, completó con éxito sus estudios. Pero al solicitar se le aplicara su examen profesional, le fue negado, dado que en los estatutos de la Escuela Nacional de Medicina se hablaba de "alumnos" y no de "alumnas".

Ante esta situación, una vez más pidió apoyo al Presidente Porfirio Díaz a través de una carta, quien decidió enviar una

solicitud a la Cámara de Diputados para que se actualizaran los estatutos de la Escuela Nacional de Medicina y pudieran graduarse mujeres médicas.

Durante la tarde del 24 de agosto de 1887, poco antes de la hora fijada para el examen, un mensajero avisó que el Señor Presidente Porfirio Díaz salía a pie de Palacio Nacional, acompañado de su esposa Carmelita y algunas amistades, para estar presente en el examen profesional de la Srta. Montoya, quien una vez más demostró su talento, inteligencia y dedicación, contestando correctamente todas las preguntas que se le hicieron y fue aprobada por unanimidad.

Después de titulada, Matilde Montoya trabajó en su consulta privada hasta una edad avanzada. Siempre tuvo dos consultorios, uno en Mixcoac, donde vivía y otro en Santa María la Ribera. Asimismo, participó en asociaciones femeninas como el "Ateneo Mexicano de Mujeres" y "Las Hijas de Anáhuac".

En 1923 asistió a la controvertida Segunda Conferencia Panamericana de Mujeres. Dos años después, junto con la Dra. Aurora Uribe, fundó la Asociación de Médicas Mexicanas. A los 79 años murió. Aunque nunca se casó, adoptó 4 niños. Esperanza una de ellas, viajó a Alemania para prepararse como concertista, pero durante la II Guerra Mundial fue retenida en un campo de concentración y nunca se supo más de ella. Otro de sus hijos falleció antes de morir la Dra. Montoya.

Nota: En la Gaceta Médica de México de 1877 existe una referencia sobre una estudiante de nombre Zenaida Uccounkoff, la que fue examinada para obtener el título de médica. No se conoce más información sobre esta antecesora de Montoya. De acuerdo a la Gaceta Médica, dato obtenido por las historiadoras Sonia C. Flores y Mariblanca Ramos, Zenaida Uccounkoff elaboró una tesis sobre el "Papel del éter en inyecciones subcutáneas, y del empleo que puede hacerse de él para suplir la transfusión de sangre".



Por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino, patricia.perez@morelos.gob.mx
Fotos: Sinouhet Sánchez Barona, Juan Lorenzo Vargas Escobar

La divulgación de la ciencia, la hacemos todos

El pasado 18 de febrero, el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez, realizó un recorrido por algunos Centros de Investigación en el estado de Morelos. En el Centro de Investigación de Energía (CIE) en Temixco, dio el banderazo para el inicio de la construcción del área docente, así como para la promoción de la licenciatura en Energía. Durante su visita al Instituto de Biotecnología de la UNAM inauguró el Bioterio (sector donde se crían animales como conejos y ratones para ser utilizados en pruebas biológicas), uno de los mejor equipados y más grandes de Latinoamérica, construido y operado de acuerdo a los requerimientos internacionales.



El pasado 10 de marzo, con una asistencia de más de 200 personas, se llevó a cabo el evento "Morelos, Capital del Conocimiento", presentando el portal de ciencia y tecnología <http://www.e-ciencia.gob.mx>, considerado el primero en su género a nivel nacional. Con este portal, el Gobierno del Estado de Morelos responde al reto de ampliar la difusión y la comunicación en materia de Ciencia y Tecnología entre la población en general.

Asimismo, con motivo de conmemorar las 100 transmisiones de "Con Ciencia...hacia el conocimiento" con los asistentes al evento, se presentó un video especial, poniendo en alto la divulgación de la ciencia que se efectúa en Morelos. En este mismo contexto, se proyectaron 2 Educápsulas Científicas de Hypatia. Cabe mencionar que ambas producciones son realizadas por la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, en coordinación con estudiantes de la Universidad del Sol y de la Universidad Internacional y se transmiten a través de la Dirección General de Radio y Televisión (Canal 3).

Finalmente, en el Parque Ecológico San Miguel Acapantzingo (antes la Penitenciaría), se dio paso a la colocación de la primera piedra del Museo de Ciencias de Morelos, herramienta en la cual participan el Gobierno del Estado de Morelos, la Máxima Casa de Estudios del Estado y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Este museo contribuirá a la educación de niños, jóvenes y familias, incrementando su acervo en materia de ciencia

y tecnología, además de distinguirse por sus áreas contemplativas, interactivas, de tecnología.

Cabe destacar, que la ceremonia estuvo galardonada con la presencia de el Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez, gobernador del Estado de Morelos, la M.C. María del Consuelo Valverde Prado, coordinadora general de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, el Ing. Jaime Parada Ávila, director general de CONACyT, el Psic. René Santoveña Arredondo, rector de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Dra. Julia Tagüeña Parga, directora general de Divulgación de la Ciencia UNAM, entre otros.

En otro orden de ideas, felicitamos al Dr. Jaime Padilla Acero, quien a partir del 11 de marzo tomó protesta como presidente de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería delegación Morelos. Asimismo, deseamos éxito al Dr. Julio Collado Vides, quién asumió la dirección del Centro de Ciencias Genómicas (CCG-UNAM) y agradecemos a la Dra. Georgina Hernández Delgado su apoyo para realizar con éxito los diferentes proyectos de divulgación de la ciencia que coordinamos, durante su periodo como Directora del CCG. También el Instituto de Biotecnología de la UNAM, se vistió de manteles largos con la toma del protesta del Dr. Carlos Federico Arias Ortiz, como Director y la Academia de Ciencias de Morelos con el Dr. Xavier Francisco Soberón Mainero. A todos ellos, HYPATIA les desea éxito en esta nueva etapa profesional.

Y como la ciencia la hacemos todos, también las Instituciones Educativas, realizan actividades que impulsan y fomentan el interés por la ciencia y la tecnología en los niños y jóvenes. El Colegio Discovery School, realizó el 8 de abril la Feria de Ciencias, donde dieron a conocer los diferentes tipos de Energía. Por otra parte, el Colegio Hellen Keller, realizó el 22 de abril, día mundial de la Tierra, el Primer Congreso Interescolar sobre Medio Ambiente y el Centro Universitario Anglo Mexicano (CUAM) encabezó con éxito el XVI Congreso de Investigación CUAM 2005 A todos ellos, los felicitamos por la gratificante labor que hacen en divulgar la ciencia.



Novedades Bibliográficas



“El profesor y el loco”

Simon Winchester
Editorial DEBAT

M. en IBB. Oscar Rodríguez-Sánchez
oscar@ccg.unam.mx
Centro de Ciencias Genómicas

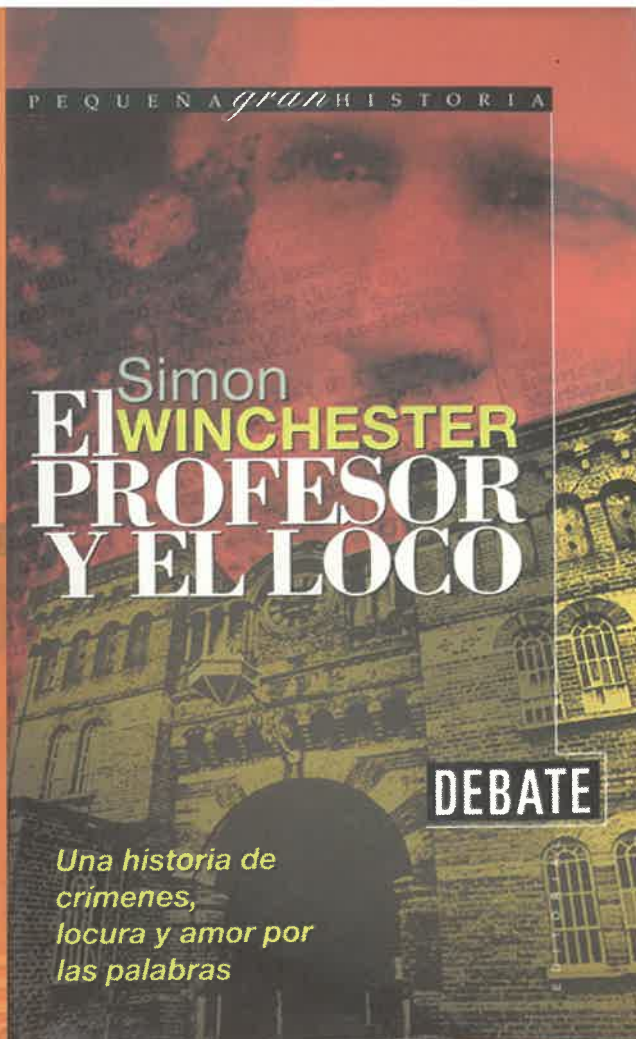
Estimados lectores, esta vez la invitación responde a un título tan tentador por sí mismo, que resultaba muy difícil hacerse a un lado.

Una historia de crímenes, locura y amor por las palabras, que culminó con la confección del *Oxford English Dictionary*, obra clave de la lexicografía de la lengua inglesa. El profesor y el loco, relata la relación entre James Murray, coordinador de la obra y William Minor, su más eficiente y peculiar colaborador: estadounidense, paranoico y homicida, que dedica sus ratos de lucidez desde la reclusión de su asilo, a trabajar durante 20 años en la elaboración del diccionario.

Este es un libro muy interesante y también lo es la razón por la cual el autor se lanzó a la investigación de esta historia, que resulta excelentemente relatada en la parte final, bajo el subtítulo de Nota del Autor.

El sábado 17 de febrero de 1872, en la ciudad de Londres, se escuchó un disparo y la policía apresó a un sujeto que con toda calma permitió su arresto; William Chester Minor. El hombre de 37 años, era médico y había sido oficial del ejército americano, quien aceptaba haber disparado a un hombre que intentaba asesinarle. Quizá, este sea el primer caso documentado de esquizofrenia. La gente que le conocía, lo describía como “un caballero de excelente educación y capacidad, pero con hábitos excéntricos y disolutos”. El 6 de abril de 1872, se le sentenció en custodia indefinida como “criminal lunático autenticado”. Y durante toda su vida mantuvo a la familia del obrero asesinado.

Más de 70 años se llevó crear los 12 volúmenes del tamaño de lápidas que conformarían la primera edición del grandioso *Oxford English Dictionary*, que inicialmente se tituló *New English Dictionary* y que se concluyó en 1928.



Una historia de
crímenes,
locura y amor por
las palabras

James Murray fue un niño precoz y muy serio que se convirtió en un adolescente sorprendentemente ilustrado que conocía el francés, el italiano, el alemán, el griego y el latín. Dejó los estudios oficiales a la edad de 14 años y el resto del tiempo fue un autodidacta consumado que lo llevó a representar a la Sociedad Filológica de Londres, iniciando el 1 de marzo de 1879 la coordinación de la construcción del diccionario, calculando 10 años para terminarlo. Se hizo un comunicado de prensa para invitar a todo aquel interesado y por mero azar, Minor que llevaba 8 años encerrado, hombre perturbado, pero sensible e inteligente, un graduado de Yale instruido y curioso, encontró algo útil que hacer.

En el otoño de 1896, se ofreció una fiesta para conmemorar el avance de más de la mitad del diccionario y, a pesar de que Murray y Minor se habían escrito y discutido los aspectos más sutiles de la filología durante más de 20 años, nunca se habían visto.

Minor no podía estar en esa reunión por obvias razones, así que Murray fue a visitarlo a su dirección particular debido a que, sin duda, era el colaborador más importante y productivo. Lo recibió un hombre de gran presencia y Murray se lanzó en agradecimientos a tan importante personaje suponiendo que era el Dr. Minor. Le explicó que era el director del Asilo para Criminales Lunáticos de Broadmoor y que el Dr. Minor era un interno con más de 20 años en la institución.

Definitivamente, *El profesor y el loco* es un libro apasionante y medular en la cultura actual.

NOTAS

Investigación por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx

El animal terrestre más grande



El elefante africano es el animal terrestre más grande. Para mantenerse necesita diariamente más de 200 kilogramos de comida, por lo que pasa más de 16 horas al día comiendo, principalmente hierba. Pueden llegar a vivir unos 70 años y sus colmillos llegan a medir 3 metros. Los elefantes pueden dormir de pie, pero nunca duermen mucho tiempo. Las crías de los elefantes pueden andar 1 hora después de nacer. La trompa de los elefantes es a la vez la nariz y el labio superior y la usan como mano, para comer, beber, oler, respirar, hacer ruidos.

Blancanieves y su numeroso equipo



Blancanieves y los siete enanitos fue el primer largometraje (*Snow White and the Seven Dwarfs*, 1937), que realizó Walt Disney. La película, basada en un cuento de los hermanos Grimm, tiene cerca de 400 mil dibujos realizados por unos 750 artistas.

DESTREZA

Este sencillo juego de ingenio, apareció durante muchos años en los periódicos del Reino Unido acompañando a un anuncio de MENSA.
¿Puede usted resolver este problema tan rápidamente como lo hizo Einstein?

				28
				30
				20
				16

? 19 20 30

Representamos la naranja por n , el plátano por p , las cerezas por c , y el limón por l .
 $(i) 4 \times n = 28$
 $(ii) 2 \times n + 2 \times p = 30$
 $(iii) p + c + l + n = 20$
 $(iv) 2l + c + p = 16$
 De (i) obtenemos que $n=7$, de (ii) que $p=8$ y de (iii) y (iv) que $l=3$ y $c=2$.
 Luego la suma de la columna incógnita vale 25.

¿Qué tanto sabes de la Vía Láctea?



Nuestra galaxia, la Vía Láctea, es una galaxia en forma de espiral con un diámetro aproximado de cien mil años luz. La galaxia está girando lentamente, de forma que las estrellas de los brazos giran alrededor del centro con un período de unos 250 millones de años. La Vía Láctea tiene un diámetro de unos 80 mil años luz, 4 brazos en espiral y unos 10 mil millones de estrellas.

La fosa marina más profunda del planeta



En el océano Pacífico, se encontró la fosa marítima más profunda, llamada Challenger, que tiene una profundidad de 11 mil metros y se ubica en la trinchera oceánica Las Marianas, donde el piso oceánico se sumerge bajo la placa tectónica de las Filipinas. Esta depresión marina es totalmente oscura y, en su interior, forma una columna de agua donde la presión es mil veces mayor que en la superficie, unos 110 mil kilopascales (medida métrica de presión). Como dato interesante, para que comparen el gran tamaño que presenta la depresión Challenger, ni la montaña más grande del planeta, el Everest, la alcanza, con su altura de 8 mil 848 metros.

No todo es de película: La anaconda



Una de las serpientes más grandes y fuertes del mundo es la anaconda. Un adulto puede medir 6 mts. de longitud y pesar más de 150 kg. Mata a sus presas por constricción. La anaconda vive en los ríos de las Guayanas y Brasil.

Tarde pero....¡por fin libre!



En 1684, Jean-Baptiste Mouron, de 17 años, fue acusado de incendiario y condenado a galeras durante 100 años y 1 día. Mouron, cumplió el castigo íntegro y quedó libre a la edad de 117 años. Falleció unos años más tarde.

"El hombre es el más misterioso y el más desconcertante de los objetos descubiertos por la ciencia"
Ángel Ganivet (1865-1898), ensayista y narrador español, precursor de la generación del 98



...usamos sólo el 10% de nuestro cerebro?

No. No existe evidencia científica que demuestre que sólo utilizamos esa mínima cantidad. Esta afirmación pudo iniciarse con una mala cita de Albert Einstein o la mala interpretación del trabajo de Pierre Flourens en el siglo XIX. Según los seguidores del mito, si aprovecharíamos mejor nuestro cerebro, realizaríamos increíbles hazañas de memoria y tendríamos otras habilidades mentales fantásticas, no obstante, no existen pruebas que corroboren esto.



... existen ejemplos de mareas en lugares diferentes al mar?

Sí. Hay otros ejemplos de los efectos de las fuerzas de mareas, como el efecto drástico que un Agujero Negro tiene sobre la materia en su vecindad cercana. Existen estrellas binarias que también muestran efectos por las mareas, así como los pares cercanos de galaxias, donde los efectos de esa atracción gravitacional son suficientes para distorsionar los aspectos de las galaxias en formas fantásticas y hermosas.



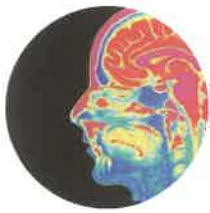
...es el autismo una enfermedad?

No. El autismo es un desorden en el desarrollo de las funciones del cerebro que implica tres síntomas: interacción social limitada; problemas con la comunicación verbal y no verbal, así como con la imaginación; y actividades e intereses limitados o poco usuales.



...los chimpancés golpean sus manos y pies en situaciones de peligro o estrés?

Sí. La analogía de los aplausos humanos es usada con esa intención. Hablando de los aplausos, la antropología afirma que nuestros antepasados hacían chocar sus manos para dispersar a sus presas o para hacer llamadas de advertencias al grupo. También se dice que dicho sonido se empleaba para poder comunicarse a largas distancias.



...poner la mente en blanco significa que el cerebro se detiene?

No. La concepción de mente en blanco, define cierta fase de relajación profunda que hace que determinados procesos mentales no alcancen el nivel consciente. Se refiere a la experimentación de un estado de serenidad absoluta. La llegada de este descanso facilita la disminución del estrés y proporciona tranquilidad, sin embargo, el cerebro nunca se detiene.



...las arañas viuda negra hembras se comen al macho después de la cópula?

Sí. Sin embargo, esta es una costumbre de la mayoría de las arañas. La picadura de éstas a humanos puede producir síntomas severos, pero raras veces es mortal, excepto en niños pequeños y adultos mayores.



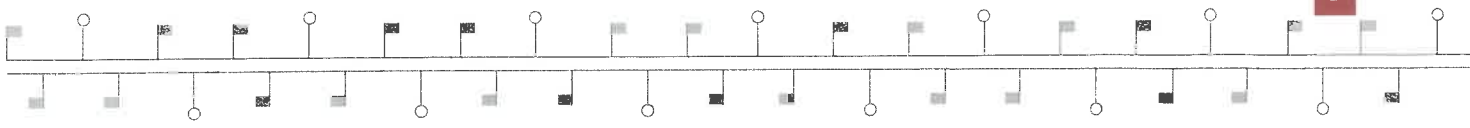
...la hormona denominada corticosterona es la causante de las repentinas pérdidas de memoria?

Sí. Algunos estudios al respecto han sugerido que esta hormona segregada en momentos de ansiedad, bloquea la recuperación de información hasta una hora después de disminuir la situación de tensión. Al serenarse, el cerebro recupera los datos.



... cruzar los dedos es símbolo de mentir?

No. Se trata de una costumbre popular que también se asocia a la petición de deseos y en situaciones de peligro. Presuntamente, la tradición se remonta al principio de la cristiandad, cuando los fieles más antiguos creían que introduciendo el pulgar bajo los demás dedos se ahuyentaban a los malos espíritus.





Identificando contenidos y promoviendo el desarrollo industrial

Texto e Imágenes por: Dr. José Antonio del Río Portilla
antonio@servidor.unam.mx
Centro de Investigación en Energía (CIE-UNAM)

Hace algún tiempo leí en una revista morelense que se dudaba de los posibles beneficios que traen a la población los científicos que laboran en el Estado. Con estas líneas pretendo ilustrar un ejemplo por demás extraño sobre las repercusiones de la ciencia básica en nuestro entorno social.

En estos momentos una porción privilegiada de la población vivimos en la era de la información a través del uso de Internet, poseemos acceso a más información de la que puede procesar. Cuando hacemos una búsqueda de información la respuesta de los buscadores en internet es brutal, recibimos normalmente miles cuando no millones de posibilidades y quizás deseamos solamente quedarnos con los aspectos relevantes de dicha información. Los cursos de lectura rápida pudieron ser una alternativa hace unos veinte años, cuando teníamos que leer una decena de textos para obtener información. En la actualidad se requiere obtener la información relevante de miles o millones de textos y por más rápida que sea nuestra lectura, el obtener la información relevante de estos textos tomaría más tiempo del que se dispone. En este sentido, se requiere la habilidad que tiene un minero al extraer las piedras preciosas de entre las piedras comunes, análogamente se requiere extraer las palabras relevantes de los textos. Por esta razón, recientemente se han desarrollado herramientas computacionales que permitan identificar los aspectos relevantes de los textos y con ellas obtener la información.

Con este objetivo, los lingüistas han adoptado perspectivas de análisis basadas en sus conocimientos de la estructura del idioma, por ejemplo, usando análisis léxico de los textos. Otra perspectiva, es la extracción de frases clave que, en su parte más simple, son proporcionadas por los interesados para luego ser comparadas con los textos. Estas dos formas de abordar el problema generan códigos computacionales complejos o que requieren la intervención de expertos en cada campo para extraer la información. Existen otras formas de obtener la información relevante sin poseer información previa y con algoritmos computacionales sencillos. Por ejemplo, al aplicar herramientas de la física estadística en la solución de este tipo de problemas se pueden simplificar notoriamente el trabajo humano y computacional.

Seguramente el lector se habrá sorprendido con la frase anterior. ¿Qué tiene que ver la física en este asunto? Sucede que la física estadística ha abordado desde hace más de un siglo el estudio de sistemas, que ahora llamamos sistemas complejos, donde no interesa conocer el detalle de los sistemas, sino una combinación de parámetros convenientemente escogidos nos describen los fenómenos que ocurren en estos sistemas complejos. Por ejemplo, sabemos que el aire está compuesto de átomos y que ellos se mueven todo el tiempo, es más, el agua también está compuesta de moléculas

que están en constante movimiento. El cambio de fase de líquido a vapor no puede describirse a través del movimiento de las moléculas del agua, sin embargo, sí podemos describir la ebullición usando la temperatura y presión y decir explícitamente que a presión atmosférica correspondiente al nivel del mar, el agua hierve a 100 grados Celsius. La física estadística, ha mostrado ser una herramienta conceptual que permite seleccionar variables adecuadas en sistemas complejos.

Algunas aplicaciones de la minería de textos no son ya tan teóricas. Parece ser que algunas empresas utilizan ya sistemas de minería de textos, para identificar el contenido de los correos electrónicos que les envían sus clientes y redirigirlos a los departamentos apropiados. En otros casos, si el sistema es capaz de identificar el contenido de una consulta frecuente en un correo electrónico, envía una respuesta estándar a la consulta, sin necesidad de intervención humana. Además está la posibilidad de usar esta técnica en la investigación de mercados en el Internet.

Actualmente, con el apoyo de un proyecto del Fondo Mixto entre el Gobierno del Estado de Morelos y el CONACyT se utiliza la minería de textos para obtener los temas donde la ciencia desarrollada en el Estado tiene fortalezas, que pueden ser utilizados para promover el desarrollo industrial basado en conocimiento. Por ejemplo, en el año 1996 aparecieron 302 artículos publicados por científicos que laboran en Morelos. A partir de estos artículos, después de aplicar en ellos la minería de textos con un software desarrollado en el CIE-UNAM, se obtuvieron los tópicos relevantes de esas investigaciones sin necesidad de leer estos artículos. Para citar algunos ejemplos podemos mencionar: *etli* (frijol), *CdS thin films* (películas delgadas semiconductoras), *Darcy's law* (Ley de Darcy, transporte de fluidos en medios porosos), *female commercial sex workers* (sexoservidoras), *centruroides*, (alacrán).

En el año 2003, se publicaron 576 artículos y en ellos los tópicos relevantes fueron: *mean blood lead levels* (niveles medios de plomo en la sangre), *asthma* (asma), *CdTe thin films* (películas delgadas semiconductoras), *global entropy generation rate* (producción de entropía global). Con estas frases, observamos que el espectro de las investigaciones en Morelos es amplio y puede tocar puntos sensibles de la vida económica, social y tecnológica del Estado y del País.

La información anterior es solamente un ejemplo de lo que se puede obtener con la minería de textos sin la necesidad de leer los más de 800 trabajos publicados en esos dos años. Basta mencionar que los resultados anteriores fueron obtenidos en menos de un minuto aplicando las técnicas de la física estadística. En resumen, todo lo aprendido en física estadística y aplicado a la minería de textos indica que la ciencia básica tiene repercusiones más allá de donde pensamos.

El Dr. José Antonio del Río Portilla es originario de la ciudad de México y radica en Morelos desde hace 15 años. Realizó sus estudios de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Física en la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente, labora en el

Centro de Investigación en Energía de la UNAM en Temixco, Morelos como Investigador Titular C, enfocando su línea de investigación a la física estadística, termodinámica y transporte en medios porosos.

"La ignorancia afirma o niega rotundamente; la Ciencia duda"
Francis Bacon, Arouet Voltaire (1694-1778). Escritor y filósofo francés que figura entre los principales representantes de la Ilustración.

Todos por el Nóbel

El transistor (base de prácticamente todos los dispositivos electrónicos actuales) es un componente electrónico que se presenta en dos estructuras básicas, de contactos puntuales o puntas y de unión. El transistor de puntas fue inventado por el John Bardeen y por William Brattain y el de unión por William Shockley en 1951. Los tres fueron galardonados con el Nobel de Física en 1956.

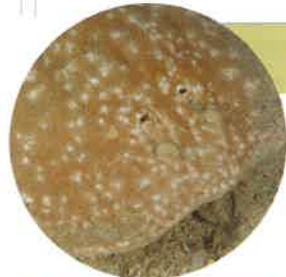


Experimentos de altura

El astrónomo y físico italiano Galileo Galilei (1564-1642), demostró que todos los cuerpos caen con la misma aceleración, independientemente de su masa y densidad. Esta aceleración es 9.8066 m/s^2 , es decir, un cuerpo que cae incrementa su velocidad en 9.8066 metros por segundo en cada segundo. Se cuenta que hizo sus experimentos arrojando cuerpos de distintos materiales desde la famosa torre inclinada de Pisa (su ciudad natal), que por aquel entonces estaba menos inclinada.

Inventos del siglo XX

Los electrodomésticos más importantes datan del siglo XX. La lavadora automática se fabricó por primera vez en 1901, el primer lavavajillas es de 1912, el primer frigorífico data de 1918 y con congelador de 1939. Los primeros hornos de microondas se vendieron en los Estados Unidos en 1953.

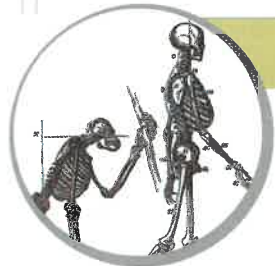


Voltaje marino

Las rayas son peces planos, voraces y carnívoros de los que hay diversas especies. Algunas de ellas pueden provocar descargas de hasta 200 volts. El gimnoto, es un pez alargado que llega a medir hasta 2 metros y que habita en el río Amazonas y su cuenca. Suelta descargas eléctricas para cazar a sus peces de hasta 800 volts, aunque en promedio suelen ser de unos 450 volts. En Venezuela se pescan con redes y se cogen con las manos recubiertas por guantes de caucho.

El proceso de respiración celular es inverso a la fotosíntesis.

La respiración tiene como objetivo obtener energía y utiliza oxígeno y un carbohidrato (por ejemplo glucosa) para producir agua, dióxido de carbono y la energía deseada. En cambio, la fotosíntesis utiliza agua, dióxido de carbono y energía (solar) para producir oxígeno y carbohidratos. La respiración ocurre en la mayoría de las células vegetales y animales. En cambio, la fotosíntesis sólo ocurre en las partes verdes de las plantas, las cuales contienen clorofila que es la sustancia que les da el color verde.



Clasificando al ser humano

La clasificación del ser humano es: Reino Animal, Filo Cordados, Subfilo vertebrados, Clase mamíferos, Orden Primates, Familia Homínido, Género Homo y Especie Sapiens.

Los reinos corresponden a tres niveles de vida

Las móneras y los protistos son organismos unicelulares, con las móneras representando a los más primitivos (y presumiblemente los primeros en evolucionar). Los tres reinos multicelulares (el de los hongos, el de las plantas y el de los animales) utilizan cada uno una estrategia distinta para sobrevivir. Los hongos absorben lo que necesitan del entorno, las plantas producen nutrientes a través de la fotosíntesis, y los animales consumen nutrientes comiendo plantas, hongos, o unos a otros.



Concentradores Solares, una opción económica para la población

Dr. Claudio A. Estrada Gasca

"La energía no se crea ni se destruye,
solamente se transforma"

Originario de la ciudad de México, el Dr. Claudio Alejandro Estrada Gasca, realizó sus estudios de Licenciatura en Física en la Universidad Nacional Autónoma de México, posteriormente cursó su maestría y doctorado en Ingeniería en Mecánica en la Universidad Estatal de Nuevo México, Estados Unidos.

Desde 1988 trabaja en la UNAM como investigador. Actualmente, es Director del Centro de Investigación en Energía de la UNAM, en Temixco, Morelos y profesor-investigador, orientado a estudiar los fenómenos de transporte en sistemas solares.

Desde 1986 radica en Morelos con su esposa y sus dos hijos. Actualmente, su hija estudia el doctorado en Ciencias Políticas, su hijo concluyó la Licenciatura en Geografía y su esposa trabaja como Profesora-Investigadora en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (Cenidet).

Las áreas de interés específico de este científico, están relacionadas con la energía solar; su concentración y su transformación. Pero... a todo esto, ¿qué es la energía? En palabras del Dr. Estrada Gasca, dichas para Hypatia: ésta "nos permite como seres humanos, realizar todo tipo de actividades. Desde el punto de vista científico, se define como la capacidad de un sistema físico para realizar trabajo. La materia posee energía como resultado de su movimiento o de su posición en relación con las fuerzas que actúan sobre ella. La radiación electromagnética posee energía que depende de su longitud de onda. Esta energía se transfiere a la materia cuando absorbe radiación y se recibe de la materia cuando emite radiación. La energía asociada al movimiento se conoce como energía cinética mientras que la relacionada con la posición es la energía potencial, existen otros tipos de energía como la química o la electromagnética. De hecho, la energía es uno de los tres grandes conceptos que existen en la ciencia y que involucran a todos los fenómenos existentes, a saber, la materia, la energía y el espacio. Con la materia, se puede producir energía y con ésta se puede formar materia. Por ejemplo, cuando encendemos un cerillo vemos como el fósforo que tiene energía química, después de friccionarlo y alcanzar una cierta tempera-

tura produce una flama que no es otra cosa que un proceso de oxidación donde la energía química se transforma en lumínica y calórica".

■.- Dr. Estrada, ¿qué papel juegan las energías renovables, frente a la transformación de la energía?

CEG.- "Las sociedades modernas están regidas por la energía del petróleo; la energía química almacenada en los hidrocarburos que contiene. Sin embargo, esto no va a continuar por mucho tiempo debido fundamentalmente a dos factores: uno, al carácter finito que tienen las reservas de hidrocarburos y el otro, al daño ambiental que esta produciendo la quema de los mismos. Debe haber una transformación en el uso de las fuentes energéticas y yo soy de los que está convencido de que las energías renovables van a jugar un papel fundamental en esa transformación, entre ellas las energías eólica, microhidráulica, biomasa, oceánica, geotérmica, pero particularmente la energía solar. Por ello, me dedico al estudio del aprovechamiento de la energía solar en una de sus formas. Existen varias maneras de aprovechar tecnológicamente a la energía solar, y una de ellas es la concentración solar.

■.- ¿Qué tipos de concentración solar existen y qué aplicaciones tienen?

CEG.- "En general podemos hablar de los sistemas de concentración solar que forman imagen solar y de los que no la forman. En los sistemas que no forman imagen solar se pueden alcanzar concentraciones solares bajas y temperaturas inferiores los 150 grados centígrados. Las aplicaciones de estos sistemas solares de baja concentración van desde producción de frío para aire acondicionado, calentamiento de fluidos para calor de proceso industrial, en procesos de desinfección y desintoxicación fotocatalítica de aguas contaminadas, hasta la generación de electricidad con celdas solares para aumentar su eficiencia. En los sistemas de concentración solar que forman imagen se pueden alcanzar altas concentraciones y por lo mismo altas temperaturas, 2000 grados centígrados o más. Una aplicación típica de estos sistemas es en la generación de potencia eléctrica. Para esta aplicación se han desarrollado básicamente tres arquitecturas: los sistemas

Por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx
Fotos: M.C Carlos A. Pérez Rábago
Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
José de Jesús Quiñones Álvarez

de canal parabólico, los de platos parabólicos y los campos de heliostatos con torre central.

De estas tres tecnologías, la más avanzada es la de canal parabólico, que incluso ya esta en fase comercial: existe un complejo termosolar de 350 Megawatts de potencia instalada en la Intersección Kramer en California, EUA. En el caso de los platos parabólicos, un solo plato de 7.5 metros de diámetro, logra concentrar la radiación en una zona focal pequeña donde se instala un motor de *Stirling* que puede generar una potencia eléctrica de 9 Kilowatts, generando aproximadamente la electricidad necesaria para satisfacer a 12 familias de 4 personas cada en una en la Cd de Cuernavaca.

La tercera tecnología, de torre central, es muy impresionante, porque si nos imaginamos tres campos de fútbol soccer, con cientos de heliostatos (espejos planos de aproximadamente 100 metros cuadrados cada uno, que van siguiendo al sol) que reflejan la luz solar a un gran receptor localizado en lo alto de una torre que absorben la energía concentrada, se puede elevar la temperatura de un fluido térmico hasta 600° C, con lo cual es posible generar vapor de agua a alta presión expandirlo en una turbina y producir electricidad.

Las aplicaciones de los concentradores son muy amplias, además de las ya mencionadas, también se utilizan para cocción de alimentos, eliminación de desechos de materiales altamente contaminantes con alta temperatura o la fabricación de nuevos combustibles solares como el hidrógeno. Otra de las aplicaciones que se están desarrollando es la En el Centro de Investigación de Energía hemos trabajado en cocinas solares, en concentradores de canal parabólico y plato parabólico para generar vapor y en concentradores de solares para el estudio de flujo radioactivo altamente concentrado, entre otros”.

H.- ¿Por qué los concentradores solares son una buena opción?

CEG.- “Porque es una tecnología renovable que puede ser desarrollada y aplicada en México por el enorme potencial solar que tenemos. Porque estas tecnologías permiten resolver problemas que utilizando combustibles fósiles sería y de hecho es muy contaminante. Porque en 50 años más, muchas de las plantas de generación eléctrica del país deberán ser plantas termosolares de alta concentración, entonces el impacto industrial, económico, educativo y de formación de recursos será impresionante.

H.- ¿Cuál es la importancia de desarrollar fuentes energéticas renovables y de dónde podemos obtenerlas?

CEG.- “Todos en la vida cotidiana utilizamos cierta cantidad de energía para satisfacer un conjunto de necesidades. Si multiplicamos ésta cantidad por el número de habitantes que somos entenderemos que el requerimiento energético es grande. En la actualidad, los recursos energéticos para satisfacer esos requerimientos provienen fundamentalmente de los hidrocarburos. Así mismo, si aspiramos a que nuestra población alcance niveles de vida adecuados, es de esperar que los requerimientos energéticos aumenten significativamente en los próximos años. Por otro lado, sabemos que el uso intensivo e indiscriminado de los hidrocarburos ha causado graves daños ambientales en muchas partes del mundo, y donde probablemente el daño mas importante sea el aumento del CO2 atmosférico, lo cual está implicando un cambio en los patrones climáticos ocasionando, sequías, huracanes, etc.” Además, como ya dijimos, sabemos que las reservas de hidrocarburos son finitas.



Concentradores Solares, una opción económica para la población

Por todo lo anterior, debemos investigar y desarrollar tecnologías de energías renovables que sustituyan a las basadas en energía fósil.

Las fuentes de energías renovables en México son abundantes. Tenemos zonas específicas como la ventosa en el Istmo de Tehuantepec con un alto potencial eólico. Tenemos miles de kilómetros de litorales donde se puede explotar la energía oceánica. En todo el país, pero particularmente en el noroeste, el recurso solar es abundante y suficiente para el establecimiento de tecnología de alta concentración solar. Ya hay plantas geotérmicas generando electricidad en los estados de Michoacán y Baja California y existen más sitios de explotación geotérmica. Y desde luego, el recurso de biomasa y de microhidráulica se encuentran en buena parte del territorio nacional. Como se ve, México es un país rico en energías renovables.

H.- Finalmente, ¿qué quisiera compartir con los lectores de Hypatia?

CEG.- “Los mexicanos tenemos que darnos cuenta que somos una sociedad que se mueve hacia un futuro altamente competitivo, por lo cual se requiere que los esfuerzos de investigación y desarrollo de tecnología se multipliquen en nuestro país, si no lo hacemos, vamos a estar condenados a la dependencia económica y al subdesarrollo. En particular, el tema de las energías renovables son un reto y una gran oportunidad para los mexicanos, porque contamos con recursos humanos capaces de desarrollar estas tecnologías y creo que con un apoyo sostenido y un plan nacional de promoción y desarrollo de las mismas, en mediano plazo podríamos alcanzar el nivel de competencia con el que cuentan ya algunos países del primer mundo”.

Si quieres tener más información escribe a dir@cie.unam.mx

Agua, Vida, Movimiento y Cielo

Una sinfonía vanguardista, que conforma el

Museo de Ciencias de Morelos

Por: Lic. Susana Ballesteros Carpintero
susawa27@hotmail.com

Veinticinco años de constante crecimiento y consolidación, han hecho del estado de Morelos el polo científico más importante del país. La investigación que se desarrolla aquí, tiene el impacto más alto, de acuerdo a la información que el CONACYT publica anualmente.

Pero, ¿realmente los morelenses aprovechamos la oportunidad que significa tener una infraestructura científica como la que tenemos? ¿Habrá suficientes investigadores para mantener y hacer crecer esta riqueza local?

Varios sectores coincidieron en la necesidad de contar con espacios y recursos alternativos para la formación de niños y jóvenes en diversas áreas, especialmente en disciplinas científicas. Esta solicitud de la sociedad decidió atenderse a través de la creación de un Museo de Ciencias.

Al modificarse la forma de distribución de los recursos federales a la investigación científica se crearon, entre otras estrategias, los Fondos Mixtos (FoMix), fideicomisos que el CONACYT y los gobiernos de los estados de la Federación establecen de manera solidaria con el propósito de impulsar iniciativas dirigidas a atender necesidades específicas. En 2003 el Gobierno del Estado de Morelos, a través de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico (MoDeCyT), lanzó la convocatoria al primer FoMix CONACYT - Morelos, en el cual establece como una de las demandas principales del sector educativo y social, la construcción de un Museo de Ciencias. Los resultados de este concurso, favorecieron la propuesta realizada por un grupo de académicos de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM.

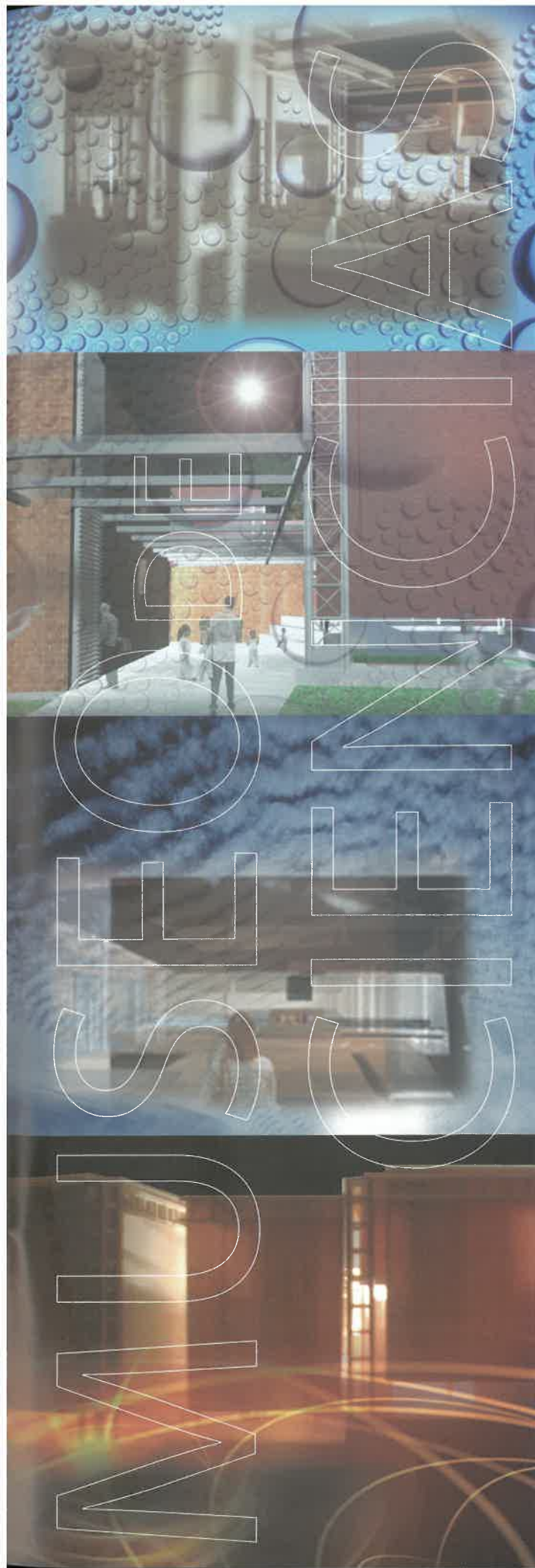
Durante el verano de 2004, el gobierno estatal otorgó un espacio al Museo dentro del Parque Ecológico San Miguel Acapantzingo en la Ave. Atlacomulco, donde antiguamente estuviera ubicada la penitenciaría estatal. Fue precisamente en este lugar donde, el 10 de marzo del presente, la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico realizó, en el marco del evento "Morelos, capital del Conocimiento", la colocación de la primera piedra del Museo de Ciencias de Morelos.

El proyecto arquitectónico del Museo de Ciencias, mezcla nuevos materiales con muros artesanales de barro recocido y los expresa en un funcional edificio. El espacio se conforma por pabellones cubiertos, patios, corredores y jardines. Los primeros son módulos versátiles adaptados a las exposiciones que el Museo ofrezca a sus visitantes. Los patios darán continuidad a los pabellones, brindando sitios propicios para el diálogo, la experimentación, la reflexión. Los corredores, espacios de tranquilidad y descanso en contraste con la actividad del interior de los pabellones, integran la actividad del Museo con un patio central que forma parte de un foro para recibir conferencias, foros de discusión, presentaciones teatrales.

El espacio está diseñado para reunir la acción con la reflexión, el descubrimiento con el intercambio de ideas y la ciencia con el quehacer cotidiano.

Este será un Museo que contendrá áreas contemplativas, interactivas, tecnología avanzada y un fundamento pedagógico en sus exhibiciones. La propuesta educativa del museo está organizada en 4 pabellones que aprovechan la riqueza cultural y natural de nuestro estado para dotar de contexto al discurso científico:

"La ciencia es el gran antidoto contra el veneno del entusiasmo y la superstición"
Adam Smith (1723 - 1790) Economista escocés. Hijo de un inventor de aduanas, a la edad de catorce años ingresó en la Universidad de Glasgow, donde fue discípulo de Francis Hutcheson, profesor de filosofía moral.



En el pabellón Agua se nos invita a conocer a esta sustancia, más allá de las características del líquido omnipresente. Sin duda, Morelos es una región privilegiada en su relación con el agua, esto detona el interés por conocer desde sus aspectos moleculares hasta los efectos ambientales. La exposición mostrará una mirada al agua desde diferentes disciplinas.

En el pabellón Vida, exploramos cómo todas las cosas vivas, grandes y pequeñas, están formadas por los mismos tipos de componentes. De esta manera, el fenómeno de la vida se recorre como un viaje desde la escala macroscópica, que percibimos cotidianamente, hasta la microscópica, que no captamos a simple vista.

En el pabellón Movimiento, practicaremos la forma en la que se construye el conocimiento científico. A través del juego y la experimentación, se podrán comprender algunos aspectos de la ciencia básica que son útiles para entender el mundo que nos rodea y así facilitarnos algunas tareas que realizamos día con día.

En el pabellón Cielo, contemplaremos juntos el sol, la luna, los planetas y las estrellas. Por otra parte, se contará con Salas de Exploración, espacios en los que será posible conversar, observar y explorar con otros visitantes acerca de nuestra experiencia en cada pabellón. A partir de la reconsideración de los objetos y los sucesos cotidianos, nos daremos cuenta de que lo que sabemos sobre ellos es apenas un trozo de conocimiento. En estos lugares, el intercambio de estos pedacitos nos motiva a armar respuestas a las preguntas que cada uno necesita responder.

Los dispositivos que el Museo de Ciencias de Morelos, ofrecerá a sus visitantes son originales, no han sido comprados o copiados. Cada uno de ellos ha sido diseñado y revisado buscando alcanzar el propósito formativo manteniendo el atractivo lúdico y artístico.

Más allá de las exposiciones permanentes, este lugar se distinguirá por la intensidad y calidad de actividades que ofrecerá a sus visitantes. Un nutrido programa que promueve la posibilidad de entrar en contacto cercano con la actividad científica que en el Estado se desarrolla. La Antena, será el canal del Museo para la comunicación de la ciencia, que utilizará las características de los medios de información –velocidad, interacción y retroalimentación para involucrar al visitante en cada dispositivo dentro y fuera del Museo. En la vida del éste, hay cabida para cualquier científico dispuesto a participar en la divulgación de la ciencia. Estas actividades propiciarán que los visitantes aprecien y valoren el trabajo científico.

Informe general del estado de la ciencia y la tecnología 2003, Capítulo Producción científica y tecnológica y su impacto económico, CONACYT

Susana Ballesteros Carpintero es la responsable de Comunicación de la Ciencia de la Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; además de ser la productora y locutora del segmento radiofónico "Despertar con ciencia y tecnología de UFM Alterna 106.1 FM".

Rescatando el agua del cielo para el uso doméstico en la tierra

Captación y tratamiento de agua de lluvia en Morelos

Texto y Fotos: Dra. Sofía E. Garrido Hoyos
sgarrido@tlaloc.imta.mx
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Desde hace más de tres siglos, en América Latina y el Caribe, se han utilizado los sistemas de captación de agua de lluvia para uso doméstico, donde la recolección del agua proveniente de los techos y pisos se almacenaba en cisternas de diferentes tipos. Actualmente, el manejo y almacenamiento de escurrimientos superficiales se realiza en presas de tierra, ollas, jagüeyes (zanjas) y aljibes (pozos profundos hechos sin maquinaria), que aún representan la fuente principal de agua para uso doméstico en las zonas rurales.

En el caso de México, las aguadas (depósitos artificiales), fueron utilizadas en tiempos precolombinos, para irrigar cultivos en áreas pequeñas. En zonas arqueológicas de la península de Yucatán, así como en Xochicalco, Mor., desde el año 300 a.C., se emplearon sistemas de captación, conocidos como *chultus*, los cuales tienen como función recolectar el agua de lluvia de los patios y conducirla mediante canales a depósitos construidos con piedra para ser usada posteriormente.

El promedio anual de precipitaciones (lluvias) para el territorio nacional es de mil 500 kilómetros cúbicos de agua. Si se aprovechara el 3% de esa cantidad, se podría abastecer a 13 millones de mexicanos que actualmente no cuentan con agua potable; se darían dos riegos de auxilio a 18 millones de hectáreas de temporal; se abastecerían 50 millones de

animales y se regarían 100 mil hectáreas de invernadero.

La captación y aprovechamiento de agua de lluvia, es una importante fuente de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, pecuario y agrícola para las comunidades rurales con población menor a 2 mil 500 habitantes, que presentan problemáticas debido a su topografía, aislamiento, dispersión de caseríos o ausencia de diversas fuentes de abastecimiento, ya sean superficiales o subterráneas.

Los sistemas de captación de agua de lluvia y las tecnologías desarrolladas para el tratamiento de ésta, son de bajo costo, sencillos, nulo o escaso consumo de energía, con facilidad para su construcción, bajo mantenimiento y operación, además de que no dañan el medio ambiente y son opciones viables y eficientes para dotar de agua a pequeñas comunidades. El agua de lluvia, una vez captada, debe tratarse y desinfectarse con cloro u otro medio para obtener una calidad de agua apta para el uso y consumo humano.

El presente proyecto, se lleva a cabo en Jumiltepec, localidad del municipio de Ocuilco y en la localidad de Villa Nicolás Zapata en el municipio de Totolapan, del estado de Morelos, donde se están adecuando y construyendo sistemas de captación y tratamiento del agua de lluvia, a nivel domiciliario y colectivo respectivamente. Poblaciones seleccionadas a partir de un análisis de la información existente y de un diagnóstico poblacional y socioeconómico de 18 localidades situadas en la zona norte de Morelos, con escasez importante de agua para uso y consumo humano.

“La creencia en el valor de la verdad científica no procede de la naturaleza, sino que es producto de determinadas culturas”
Max Weber (1864-1920), economista y sociólogo alemán, conocido por su análisis sistemático de la historia mundial y del desarrollo de la civilización occidental.



Olla de captación de agua de lluvia en Villa Nicolás Zapata

Como dotación se determinaron 50 litros al día por habitante. En el caso domiciliario, se está construyendo una cisterna recubierta de geomembrana, la cual es un material de policloruro de vinilo flexible, (PVC) que impermeabiliza cisternas y ollas, entre otras, de 140 m³ para el almacenamiento del agua de lluvia captada en el techo de la iglesia El Sacromonte en Jumiltepec. El tratamiento de esta agua se realizará por filtración con grava y arena seguida de una desinfección con cloro. En el caso colectivo, se tratará el agua del escurrimiento

superficial de una barranca situada en el norte de la localidad Villa Nicolás Zapata, la cual es almacenada en una olla con una capacidad de 4 mil m³.

En el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), se han realizado pruebas de tratabilidad del agua de esta olla, con un sistema de filtración lenta en múltiples etapas, siendo una de las tecnologías apropiadas para aplicarse en las zonas rurales, debido al bajo costo de construcción, operación y mantenimiento. La calidad del agua obtenida cumple con la Norma Oficial Mexicana, NOM-127-SSA1-1994.

Cabe mencionar que este proyecto es financiado por Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Morelos 2003-1, con una duración de 2 años. Con este proyecto se pretende sentar las bases para que las comunidades rurales sean abastecidas en cantidad y calidad de agua para uso y consumo doméstico. Colaboradores: Manuel Anaya Garduño, Martha Avilés Flores, Luis Angel Barrera Morteo, César Calderón Mólgora, Carlos Díaz Delgado, Daury García Pulido, Arturo González Herrera, Leticia Montellano Palacios, Marisol Pineda Torres, Rosa María Ramírez Chávez, Antonio Ramírez González, Aldo Iván Ramírez Orozco y Guillermo Reza Arzate.

La Dra. Sofía Esperanza Garrido Hoyos, realizó sus estudios de licenciatura en Ingeniería de Alimentos, en Bogotá, Colombia. Posteriormente, su maestría en Gestión Medio Ambiental en el Instituto de Investigaciones Ecológicas en Málaga, España y su doctorado en Ciencias Químicas en la Universidad de Granada en

Granada, España. Actualmente, labora en Morelos en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) como especialista en Hidráulica, además de trabajar en potabilización, tratamiento biológico de aguas residuales y tratamiento y/o aprovechamiento de lodos y biosólidos.



Filtración lenta en múltiples etapas, pruebas de tratabilidad laboratorio de potabilización, IMTA

Desnuda colores y descubre Misterios

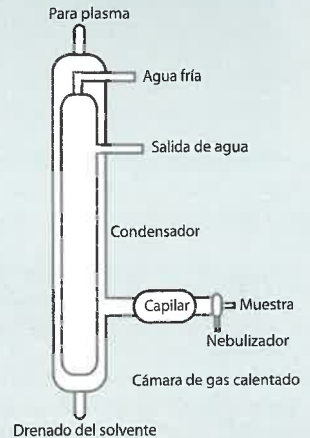
NOTAS



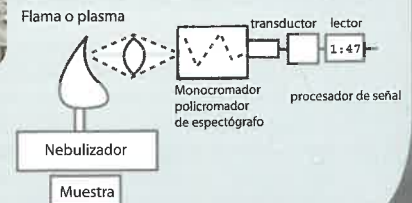
La espectroscopía de emisión por plasma

Por: Q.I. Alma Graciela de la Cruz Sánchez
a_delacruzsa@hotmail.com
Fotos: Antrop. Isabel Garza y Alejandro Salinas N.
Instituto Nacional de Antropología e Historia, delegación Morelos

Sistema Nebulizador con desolvación



Espectrómetro de emisión de flama o plasma



Durante los últimos años diversas disciplinas tales como la física, la biología y la química han sido utilizadas como apoyo en las investigaciones arqueológicas. Entre las técnicas químicas más conocidas en las cuales se requiere del uso de aparatos con alta sensibilidad, se encuentran la datación por termoluminiscencia, carbono 14, el fechado por Argón, la petrografía, la difracción de rayos X, la activación neutrónica y la espectroscopía por absorción atómica, aunque recientemente, se comenzó a utilizar la espectroscopía de emisión por plasma, por ofrecer resultados más exactos.

Cuando se calienta una sustancia gaseosa, ésta emite luz en una serie de frecuencias determinadas; la distribución de estas frecuencias se denomina espectro de emisión.

Las aplicaciones de emisión por plasma son similares en la preparación de las muestras, a las de espectroscopía de absorción atómica. Sin embargo, mientras en esta última sólo se identifican elementos metálicos, en la primera es posible determinar la totalidad de los elementos de la tabla periódica con una alta sensibilidad. En la arqueología se utilizan las dos técnicas para estudiar objetos prehispánicos y obras artísticas sumando su mirada a la de un moderno acelerador de partículas que aumenta la energía atómica y mediante un haz de luz detecta la naturaleza de las piezas.

Para nuestra investigación, hemos decidido emplear las dos técnicas, para efectuar el análisis de fragmentos cerámicos y de restos óseos humanos procedentes de las diversas zonas arqueológicas del estado de Morelos. El uso de ambas técnicas permitirá obtener los elementos que conforman las muestras a

niveles traza, reportados en partes por millón y hasta en partes por billón gracias a la alta sensibilidad de las técnicas.

Uso de la espectrometría en huesos y fragmentos cerámicos de Morelos

En 1993, en la Universidad del Estado de Morelos, realicé un análisis espectrométrico, por la técnica de absorción atómica, en fragmentos cerámicos procedentes de las zonas arqueológicas de Olin-tepec, Cerritos, Chalcatzingo y Xochicalco. Los resultados determinaron la composición mineralógica de esas cerámicas y abrieron la posibilidad de analizar bancos de arcillas en la región para saber a su vez si esta cerámica fue utilizada localmente o llegó a otras regiones como producto de intercambio. Por otra parte, en el 2001, en coordinación con la antropóloga física Isabel Garza, se realizó un análisis por espectrometría de emisión por plasma en fragmentos de hueso procedentes de Casa de Morelos, en Cuautla, Morelos, para estudiar el contenido elemental de ellos y a su vez, conociendo los niveles traza de cada uno, poder interpretar el tipo de dieta de los habitantes de ese lugar, en ese tiempo.

Actualmente, se utilizan estas técnicas para el análisis de los diferentes materiales producto de las excavaciones en el estado de Morelos. La ventaja de esta práctica es que se puede obtener una mayor cantidad de elementos presentes en la muestra, debido a que se identifican metales y elementos de la tabla periódica. Además de ser más rápida la obtención de datos para conocer con qué tipo de arcilla se elaboró la muestra y así identificar el posible origen de la misma, para saber si ésta es local o producto de intercambio.

"La verdadera grandeza de la ciencia acaba valorándose por su utilidad"
Gregorio Marañón (1887-1960) Médico y escritor español.

COMPRESIÓN de los datos hasta que se asfixien

M. C. Osslán Osiris Vergara Villegas
osslan@cenicdet.edu.mx
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo
Tecnológico (CENIDET)

¿Cuántas veces le ha sucedido que quiere guardar un libro en su biblioteca y ya no tiene espacio suficiente, o quiere guardar un disco compacto en una torre y tampoco tiene espacio? En esos momentos, usted desearía poder encontrar un nuevo lugar para colocar el objeto o trataría de encontrar una forma de acomodarlos de modo que hubiera espacio para todos. Imagine que esos objetos se redujeran de tamaño para tener más espacio.

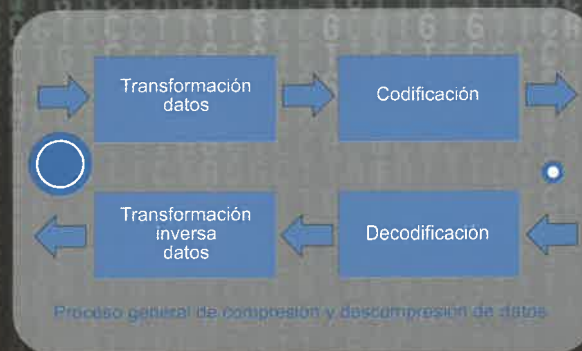
Un caso similar, sucede al empacar cosas en una maleta. Por ejemplo, cuando usted va de vacaciones a la playa con sus hijos pequeños, algo que es indispensable de llevar es un salvavidas, el cual va desinflado para que pueda caber en la maleta y cuando es necesario utilizarlo simplemente lo infla. ¿Qué sucedería si usted no pudiera sacar el aire al salvavidas? La respuesta es que sería muy difícil de transportar. Lo importante, es que usted puede guardar el salvavidas en su maleta de la manera más compacta posible y en cualquier momento usted puede inflarlo para que pueda ser usado.

Ahora imagine que usted va a una tienda departamental a comprar un televisor pero, al momento de que lo quiere subir a su vehículo para llevarlo a casa se da cuenta que no cabe por la puerta debido a la caja tan bromosa. Por lo que para subirlo, usted deberá de prescindir de la caja y tal vez del unisel que protege su televisor; en esos momentos usted se está deshaciendo de partes que no son tan importantes pero conserva la esencia, que es el televisor mismo.

Problemas similares a los planteados hasta ahora existen también en el mundo de la informática, debido a la gran cantidad de información que se genera diariamente, la cual se necesita almacenar en una computadora o transmitir por medio de Internet. Por esto es necesario buscar una forma eficiente de hacerlo y una manera es comprimiendo los datos. El objetivo es reducir el volumen de datos necesarios para representar la información aprovechando las redundancias presentes en los mismos. El esquema general de compresión se muestra en la figura 1.

El problema principal, consiste en tratar de compactar la información lo más que se pueda y eso se logra, buscando una representación diferente de los datos suficientemente clara para que cuando sea necesario utilizarlos se pueda regresar a su representación original. El proceso de compresión se divide en dos grandes ramas: con pérdidas y sin pérdidas. La primera, se refiere a que los datos descomprimidos obtenidos,

son una aproximación de los datos originales mientras que en la segunda se obtienen exactamente los datos originales.



Un ejemplo de compresión sin pérdidas, es lo que sucede con un salvavidas, usted puede doblarlo lo más que se pueda y después simplemente inflarlo y obtiene la forma original. La compresión con pérdidas sucede con el ejemplo de la televisión indicado arriba, en el cual usted prescindió de algunas cosas (empaquete) pero la esencia se conserva (aparato de televisión). El problema de compresión es muy importante y estudiado en la actualidad dado que sus modelos se encuentran en diferentes dispositivos de uso común como el DVD, cámaras de video y de fotografía, transmisión de datos vía Internet, telefonía celular y reproductores MP3, entre otros.

Como ejemplo más apegado a la informática considere que se tiene el mensaje: AAAAAAbbbXXXXt, usando la compresión RLE (del inglés *Run Length Encoding* que significa "Codificación por longitud de recorridos") se podría representar como: 4A3B5X1T. Para descomprimir se comienza por tomar el número y después se escribe el respectivo carácter el número de veces especificado por el número, por ejemplo cuatro veces "A" tres veces "B" y así sucesivamente.

Hoy en día, la búsqueda de mejores modelos de compresión continúa y la tendencia es encontrar transformaciones de los datos utilizando modelos matemáticos para poder lograr niveles de compresión impresionantes.

Referencias

1. J. R. Clarke, "Image and video compression: A survey", Departamento de computación, Universidad Heriot-Watt, Riccarton Escocia 1999.
- A. K Jain, "Image Data Compression: A Review", *Proceedings of the IEEE*, vol. 69, No.3, marzo 1981.

El M. C. Osslán Osiris Vergara Villegas, realizó sus estudios de licenciatura en el Instituto Tecnológico de Zacatepec en el área de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Posteriormente, su maestría en el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET) en Ciencias Computacionales con especialidad en Inteligencia Artificial. Actualmente, realiza sus estudios de doctorado en el

CENIDET en Ciencias Computacionales con especialidad en Inteligencia Artificial, donde desarrolla el proyecto "Compresión de imágenes con preservación de características para aplicaciones de visión artificial". Cabe señalar, que el M.C. Vergara, imparte la materia de "Introducción a la Inteligencia artificial" en la Facultad de Ciencias de la UAEM.

La naturaleza del CEAMISH a diez años...

Texto por: Psic. Gabriela Alonso Yáñez, galonso@buzon.uaem.mx

Biol. Erwin Martí Flores, erwin.marti@gmail.com

Fotos: Dr. Oscar Dorado Ramírez

Centro de Educación Ambiental e Investigación de la Sierra de Huautla (CEAMISH-UAEM)

El Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) es el responsable del monitoreo y manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, cumpliendo en este año, 10 años desarrollando proyectos de investigación, consultoría y programas de educación ambiental, además de formar estudiantes de nivel superior y postgrado en materia de conservación ecológica.

Creado a partir de las inquietudes de algunos profesionistas del área biológica, el CEAMISH ha integrado, durante esta primera década, a especialistas de distintas áreas, con la finalidad de consolidar un trabajo de conservación interdisciplinario logrando así, establecer propuestas reales para las problemáticas que se presentan en el área natural protegida que se encuentra bajo su responsabilidad.

El Centro define como su misión: "Contribuir a la conservación ecológica del trópico seco de México, particularmente de la Cuenca del Río Balsas, a través de la Investigación científica, la Educación Ambiental y la Planeación Participativa". En consonancia con ella, se ha preocupado por realizar una labor sinérgica entre los 4 departamentos que lo conforman, logrando así enfocar las distintas problemáticas desde múltiples ángulos para plantear el desarrollo de proyectos de investigación y proyectos de desarrollo sustentable que coadyuven en la conservación de la biodiversidad del área. En estos 10 años, decenas de estudiantes han realizado servicio social y trabajo voluntario, así como proyectos de tesis

que han fortalecido las actividades de investigación del Centro. Además, con estos trabajos, muchas personas se han capacitado en técnicas y habilidades de investigación relacionadas con las problemáticas ambientales. Por estas razones, el Centro se caracteriza por establecer proyectos innovadores y jóvenes. De igual manera, a lo largo de 10 años, el CEAMISH ha establecido convenios y desarrollado proyectos con organismos a nivel nacional e internacional, como el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, la Comisión Nacional para Uso y Conocimiento de la Biodiversidad, el Consejo Británico, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, las Oficinas de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, el Instituto Tropical de Ecología y Conservación, entre otros.

Desde su fundación, el CEAMISH contempló la relevancia del trabajo con grupos ajenos a la actividad científica formal y diseñó el trabajo con el público en general a través de sus programas de educación ambiental. De esta manera, el centro también ofrece servicios pertinentes con la función de extensión propia de la Universidad Pública, difundiendo la investigación y promoviendo la importancia de conservar los recursos naturales y sociales de la Reserva de la Biosfera.

Este año, al igual que los años anteriores el CEAMISH continuará su labor de difusión e investigación reforzando el trabajo científico en el Estado de Morelos y al mismo tiempo celebrará este aniversario coordinando una serie de actividades dirigidas a distintos sectores de la sociedad.

Psic. Gabriela Alonso Yáñez, originaria de la ciudad de México, realizó sus estudios en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Radica en Morelos desde hace 12 años y labora en el CEAMISH como Jefa del Departamento de Educación Ambiental.

Erwin Martí Flores, es originario de San Salvador, El Salvador, realizó sus estudios de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, radica en Morelos desde hace 2 años, colaborando en el área de difusión del Departamento de Educación Ambiental del CEAMISH.

«No hay que llamar ciencia más que al conjunto de fórmulas que siempre tiene tanto éxito. Todo el resto es literatura.» Escríber francés. Su obra poética, que prolonga la tradición de Mallarmé, está influenciada como una de las más importantes de la poesía francesa del s. XX.

STIEX

Science Technology Innovation Exchange

Intercambio de Innovación, Ciencia y Tecnología

www.stiex.org.mx

stiex@morelos.gob.mx

27 junio - 1 julio **2005**

El Gobierno del Estado de Morelos a través de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo - Tecnológico, la Universidad del Sol y con el apoyo de la Dirección General de Radio y Televisión presentan:

Un programa de Ciencia
y Tecnología diferente



CIENCIA

HACIA EL CONOCIMIENTO

Canal 3
DGR y TV

Canal 70
Cable

- martes 19:30 - 20:00 hrs.
- jueves 10:00 - 10:30 A.M.
repetición
- sábado 21:30 - 22:00 hrs.
repetición



EN NOTICIAS, ENTRETENIMIENTO,
FINANZAS Y DEPORTES



RadioFórmula
MORELOS

SU CONTACTO CON LAS GRANDES PERSONALIDADES



JOAQUÍN LÓPEZ-DÓRIGA ÓSCAR MARIO BETETA TEODORO RENTERÍA VILLA MAXINE WOODSIDE ALFREDO PALACIOS



EDUARDO RUIZ-HEALY CIRO GÓMEZ LEYVA JOSÉ CÁRDENAS MARI CARMEN CORTÉS DAVID PÁRAMO JANETT ARCEO TEODORO RENTERÍA ARRÓYAVE ENRIQUE BERMÚDEZ RAÚL ORVAÑANOS



DENISE MAERKER PABLO LATAPÍ RICARDO ROCHA MARCO ANTONIO MARES JOSÉ YUSTE CHUCHO GALLEGOS JUAN JOSÉ ORIGEL ENRIQUE BURAK EDGAR VALERO



LOLITA DE LA VEGA RAMÓN FREGOSO ANA WINOCUR ENRIQUE CAMPOS VÍCTOR SÁNCHEZ BAÑOS JAIME ALMEIDA CARLOS ALBERT ARTURO BRIZIO ALDO FERNÁNDEZ



GUSTAVO RENTERÍA JORGE ZARZA GLORIA PÉREZ JÁCOME ANTONIO CASTRO ROBERTO MENA ENRIQUE CASTILLO-PESADO SHANIK BERMAN RUBÉN LÓPEZ CORDOBA ANA MARÍA ALVARADO



JOAQUÍN SANCHIZ STASIA DE LA GARZA LORENA JIMÉNEZ DR. ABEL CRUZ LUIS ENRIQUE MERCADO IRENE MORENO ADRIANA LARREGUI VICTORINA SOTA ANTONIO "PANDA" ZAMBRANO JUAN RAMÓN SÁENZ



OCTAVIO NAHUM GANEM FLOR RUBIO LAURA LUZ DR. ERNESTO LAMMOGLIA

106.9 FM

www.radioformula.com.mx

A TODAS HORAS Y EN TODAS LAS FRECUENCIAS

- 3 CADENAS NACIONALES CON 117 RADIODIFUSORAS EN LA REPÚBLICA MEXICANA
- UNA CADENA INTERNACIONAL CUBRIENDO LAS PRINCIPALES PLAZAS DE HABLA HISPANA EN LOS ESTADOS UNIDOS
- VÍA RADIO SATELITAL A TODA LA UNIÓN AMERICANA • VÍA INTERNET AL MUNDO ENTERO.

