

El comportamiento del Sol

Recientemente nos hemos enterado de actividad "inusual" en el sol y hasta se llegó a especular sobre efectos en las telecomunicaciones como consecuencia de esto. Debemos saber que el Sol tiene un ciclo periódico de actividad magnética, de aproximadamente once años entre un mínimo y el siguiente, que se puede observar por la frecuencia y la localización de las manchas solares. El último ciclo, el 23, se ha caracterizado por un mínimo inusualmente prolongado de baja actividad. Tras ese período de calma, la actividad de la estrella está intensificándose, con más tormentas solares y destellos. La explicación de la reciente anomalía de mínimo prolongado se ha buscado en la dinámica de los flujos de plasma en la superficie solar, en el alcance y extensión de las corrientes cambiantes de esos flujos. Ahora un equipo de científicos de India y de Estados Unidos ha obtenido detalles nuevos de esos procesos gracias a un avanzado modelo informático con el que han simulado 210 ciclos solares. Su conclusión es que el mínimo prolongado se da cuando el flujo de plasma que va desde la región ecuatorial hacia altas latitudes es especialmente rápido en la primera parte del ciclo y a continuación se ralentiza.

Además del conocimiento básico de la estrella, estos estudios mejoran las capacidades de predicción de los ciclos solares, lo que tiene un importante impacto en la Tierra porque la actividad intensa del Sol genera fuerte radiación que puede afectar negativamente a satélites de comunicaciones e incluso a centrales eléctricas. El primer ciclo de la lista comenzó en marzo de 1755 y terminó en junio de 1766. Desde

2008 hasta 2010 se registró una actividad solar anormalmente baja: 780 días sin manchas solares, frente a la media de 300 días sin manchas de la fase de mínima, por lo que los científicos señalan que este último ha sido el mínimo más largo desde 1913.

"Las observaciones directas del Sol durante los últimos cuatro siglos muestran que el número de manchas solares en su superficie varía periódicamente, pasando por sucesivos máximos y mínimos". "Tras el ciclo 23, el Sol entró en una fase de mínimo caracterizada por un campo magnético polar muy débil y una cantidad inusualmente grande de días sin manchas solares". Las manchas solares se originan en el campo magnético interno del Sol y generan las tormentas que, al alcanzar la Tierra, dan lugar a las bonitas auroras boreales, pero también pueden inutilizar equipos como los satélites en órbita.

La modelización matemática del ciclos solares y sus características, basada el mecanismo de dinamo del Sol, ha permitido analizar las variaciones, las manchas durante 1 860 años (23 ciclos). Con su estudio concluyen que se dan los mínimos prolongados, como el que realmente acaba de producirse, cuando la velocidad de la circulación del plasma, desde el Ecuador hacia latitudes altas, es comparativamente alta y luego decae. Esos ríos de plasma se parecen a las corrientes oceánicas en la Tierra: emergen hacia el Ecuador, fluyen hacia los polos, se hunden y fluyen de nuevo hacia el Ecuador de la estrella. Con una velocidad de unos 60 kilómetros por hora, tardan aproximadamente once años en hacer el recorrido completo, es decir, un ciclo solar.

Contenido

Editorial	2
Concurso	5
Entrevista la doctor Alfonso Rosado	6
Verano de Investigación	10
La ciencia en tus manos	12
Verano de Talentos	15
Principios de Simetría	16
CONCYTEP entrega Premios Estatales 2011	18

3

Los Líquidos



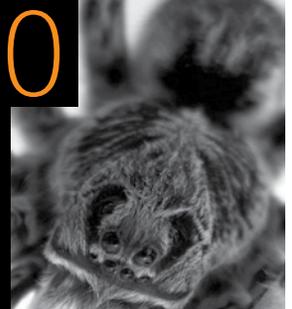
12

La ciencia en tus manos



20

Las tarántulas





SPINOR
dos facetas (información y divulgación)
de un solo objetivo (comunicar)

Boletín de la Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado



Año 2 no. 17
Febrero de 2011
Boletín mensual que se distribuye
en las unidades académicas
de la BUAP, también puede obtenerse
en las oficinas de la VIEP.

Impreso en los talleres de
El Errante Editor.
Diseño: Israel Hernández
El tiraje consta de 5000 ejemplares
Distribución gratuita

Dirección:
Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado
Lic. Miguel A. Martínez Barradas
Investigación y Diseño Editorial
Calle 4 Sur. No. 303, Centro Histórico
C.P. 72000, Puebla Pue. México
Teléfono: (222)2295500 ext. 5729 y 5730
Fax: (222)2295500 ext. 5631
Correo: revistaspinor@gmail.com
Web: www.viep.buap.mx

Directorio

Dr. Enrique Agüera Ibáñez

Rector

Dr. José Ramón Eguibar Cuenca

Secretario General

Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda

Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado

Dra. Rosario Hernández Huesca

Directora General de Estudios de Posgrado

Dra. Rosa Graciela Montes Miró

Directora General de Investigación

Dr. José Eduardo Espinosa Rosales

Director de Divulgación Científica

Dr. Gerardo Martínez Montes

Director del Centro Universitario de Vinculación

2 / spinor

Editorial

Ya que todos vivimos en el mismo planeta debemos reconocer ahora que nos encontramos en una situación de interdependencia creciente y que nuestro futuro depende de la preservación de los sistemas de sustentación. Los países y los científicos debemos tener conciencia de la necesidad apremiante de utilizar responsablemente el saber, de todos los campos de la ciencia, para satisfacer las necesidades y aspiraciones del ser humano. Es importante la colaboración de todos los campos del quehacer científico, a saber: las ciencias naturales, las ciencias exactas, la ingeniería y las ciencias sociales. En general las ciencias deben estar al servicio de la población y contribuir a dotar a todos de una comprensión más profunda de la naturaleza y la sociedad, una mejor calidad de vida y un medio ambiente sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

El saber científico ha dado lugar a notables innovaciones sumamente beneficiosas para la humanidad. La esperanza de vida ha aumentado de manera considerable y se han descubierto tratamientos para muchas enfermedades. La producción agrícola se ha incrementado en muchos lugares del mundo para atender las crecientes necesidades de la población. Está al alcance de la humanidad el liberarse de los trabajos penosos, y gracias al progreso tecnológico y a la explotación de nuevas fuentes de energía ha surgido una gama compleja y cada vez mayor de productos y procedimientos industriales. Las tecnologías basadas en nuevos métodos de comunicación, tratamiento de la información, han suscitado oportunidades, tareas y problemas sin precedentes para el quehacer científico y para la sociedad en general. El avance ininterrumpido de los conocimientos científicos, sobre el origen, las funciones y la evolución del universo y de la vida, proporcionan enfoques conceptuales que ejercen una influencia profunda en las perspectivas de vida y desarrollo.

Sin embargo, aunque se perfilan avances científicos sin precedentes, hace falta un debate democrático vigoroso y bien fundado sobre la producción y la aplicación del saber científico. La comunidad científica y los políticos deberían tratar de fortalecer la confianza de los ciudadanos en la ciencia y el apoyo que le prestan, para hacer frente a los problemas éticos, sociales, culturales, ambientales, de equilibrio entre ambos sexos, económicos y de salud. Por tanto, es indispensable intensificar los esfuerzos interdisciplinarios recurriendo a las ciencias naturales y sociales. El fortalecimiento del papel de la ciencia en pro de un mundo más equitativo, próspero y sostenible requiere un compromiso a largo plazo de todas las partes interesadas, ya sean del sector público o privado, que incluya un aumento de las inversiones y el análisis correspondiente de las prioridades en materia de inversión, y el aprovechamiento compartido del saber científico.

Los líquidos

y otros estados de la materia

J. N. Herrera*, A.Y. Salazar** y A. M. Aguilar***

En muchos textos de física se presentan los estados de la materia: gas, líquido, sólido, plasma, superconductor, condensado de Bose. Dichos estados tienen características específicas que permiten distinguir un estado de agregación de otro. Sin embargo, la distinción no es simple. ¿Los estados mencionados serán los únicos en la naturaleza?

¿De qué se compone el mundo que nos rodea?

Toda sustancia simple se compone de átomos y moléculas. Conceptos aceptados hasta finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Antes de que los investigadores se formaran una idea clara acerca de la estructura de la materia se distinguieron solo tres estados de agregación de la materia. Los estados de la materia más simples: el sólido, líquido y gas. ¿En qué estado está el vidrio de una ventana?

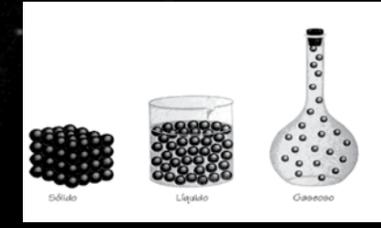
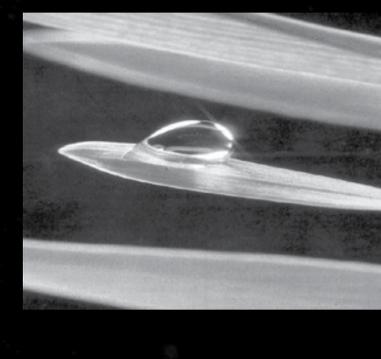
¿Qué diferencia encontramos entre los estados de agregación simple de la materia?

Las moléculas de gas chocan contra las paredes del recipiente. El número de estos

golpes es grandísimo y su acción conjunta crea la presión. En los cuerpos sólidos, las fuerzas de interacción de las moléculas se resisten resueltamente al movimiento térmico. En el líquido las moléculas están en una proximidad inmediata, ellas se encuentran en continuo y caótico movimiento térmico. La figura muestra una caricatura de los diferentes estados. ¿Qué diferencias observa en los tres estados del agua: vapor, líquido, hielo?

Líquidos poliméricos

El fenómeno de fluir está relacionado con la **deformación**. Al aplicar una fuerza el fluido experimenta una "deformación continua en el tiempo" o "flujo", y aunque desaparezca el esfuerzo, el fluido no recupera



spinor / 3



su forma original. Un fluido real es viscoso el cual se resiste a deformarse y fluir. Las llamadas **relaciones constitutivas**, describen el comportamiento mecánico de un material de manera aproximada y bajo circunstancias particulares. La primera relación constitutiva para un fluido viscoso la estableció Isaac Newton en 1687 al proponer que para estos fluidos, a mayor esfuerzo mayor deformación. Las moléculas de un polímero están formadas por muchas unidades o monómeros de bajo peso molecular que se mantienen unidos entre sí por fuerzas intermoleculares muy intensas llamadas **enlaces covalentes**. Su estudio inició alrededor de 1950 motivado por el desarrollo de la industria de los plásticos. Una de las diferencias más notables entre los fluidos newtonianos y los poliméricos es que los últimos tienen "memoria". **¿Cómo podría usted demostrar que los plásticos son fluidos?**

Fluidos multifases

Llamamos **emulsiones** a un residuo de la mezcla original y forman parte del estado coloidal. Hay dos clases de coloides, los **liófilos** o amantes de solventes y los **liofóbicos** o repelentes de solventes. A los primeros se les llama **geles** y a los segundos **sol**. Los coloides **liofílicos** son sustancias que ordinariamente son solubles y se forman permitiendo que el solvente permanezca en contacto con el material sólido. Los coloides **liofóbicos** son insolubles, pero pueden "dispersarse" en el solvente, ¿cómo? **¿Podría nombrar cinco fluidos coloidales?**

Cristales Líquidos

Poseen propiedades de los líquidos, fluidez y viscosidad, y propiedades ópticas. Fueron descubiertos por Reinitzer, quien encontró que algunos compuestos orgánicos derivados del colesterol parecían tener dos puntos de fusión. F. Lehmann descubrió que el líquido turbio interme-

dio entre los cristales y el líquido transparente poseía propiedades ópticas y una estructura molecular parecida a la de un cristal sólido, y acuñó el nombre de **cristal líquido**. Friedel (1922) clasificó los cristales líquidos en tres grandes clases: nemáticos, esmécticos y colestéricos. **¿Para qué se usan los cristales líquidos?**

Comentarios

Un líquido es uno de los estados de agregación de la materia, no se puede estudiar usando las teorías que describen bien un gas o un sólido, es decir, el líquido tiene su formalismo teórico particular. La primera relación constitutiva para un fluido viscoso la estableció Isaac Newton. Se distinguen dos tipos de líquidos, los simples o newtonianos y los complejos. El estudio de la dinámica de los fluidos no newtonianos inició alrededor de 1950. Hay sólidos que presentan propiedades semejantes a la de los líquidos estos son conocidos como vidrios, los cuales fluyen muy lentamente. También existen los cristales líquidos. Para el estudio teórico de los fluidos simples y complejos se puede usar la mecánica estadística.

*FCFM-BUAP (nherrera@fcfm.buap.mx) y ***

**IA-UTM

***FCFM-BUAP

Referencias

- [1] <http://www.landsil.com/Fisica/Materia1.htm>
- [2] <http://www.mitecnologico.com/Main/EstadosDeAgregaci%F3nDeLaMateria>
- [3] D. Landau, **Física Para Todos**. Libro 2. Moléculas. Editorial Mir Moscú.
- [4] Leopoldo García-Colín Scherer y Rosalío Rodríguez Zepeda, **Líquidos Exóticos**, Editorial Fondo De Cultura Económica.
- [5] Eliezer Braun, **Arquitectura de Sólidos y Líquidos**, Editorial Fondo De Cultura Económica.

Concurso

Después de leer el artículo del Dr. Noé Herrera en este mes. La revista Spinor convoca a la comunidad estudiantil de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla a participar en el concurso "Los líquidos y otros estados de la materia", el cual se rige bajo los siguientes puntos:

- Podrán participar los alumnos de las diferentes unidades académicas de la BUAP: preparatoria, licenciatura, posgrado.
- La modalidad consiste en responder un pequeño cuestionario que aparece al final de esta convocatoria y mandarlo al correo revistaspinor@gmail.com con los siguientes datos:
 - Nombre del alumno.
 - Fecha del envío. (Debe ser incluida en el cuestionario.)
 - Unidad académica a la que pertenece.
 - Matrícula.
- Las preguntas del concurso corresponden al artículo que aparece en el número de febrero de la revista Spinor, cuyo autor es el Dr. Noé Herrera.
- La fecha límite para la recepción de cuestionarios es el día 24 de marzo de 2011.
- Sólo se acepta un cuestionario por alumno.

El ganador del concurso será el primero que responda a las preguntas de manera correcta a juicio del doctor José Noé Felipe Herrera Pacheco.

El premio es único y consiste en una chamarra rompe vientos de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) de la BUAP.

En caso de que así lo requiera, el concurso se puede considerar desierto si los trabajos recibidos no cumplen con lo establecido.

Cualquier anomalía será considerada por el comité organizador.

Cuestionario:

1. ¿Los estados mencionados serán los únicos en la naturaleza?
2. ¿En qué estado está el vidrio de una ventana?
3. ¿Qué diferencias observa en los tres estados del agua: vapor, líquido, hielo?
4. ¿Cómo podría usted demostrar que los plásticos son fluidos?
5. Los coloides liofóbicos son insolubles, pero pueden "dispersarse" en el solvente, ¿cómo?
6. ¿Podría nombrar cinco fluidos coloidales?
7. ¿Para qué se usan los cristales líquidos?

Entrevista al doctor Alfonso Rosado

Galardonado con el Premio de Ciencia y Tecnología 2010

"Para que el desarrollo cultural sea pleno, es indispensable que haya un equilibrio ético y moral en la sociedad, el cual es posible únicamente mediante el acoplamiento de las ciencias, la literatura, la educación y las humanidades."

El doctor Alfonso Rosado es profesor investigador titular C adscrito al Instituto de Física "Luis Rivera Terrazas" de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 3.

Su investigación se desarrolla en tres áreas de la física de partículas elementales: propiedades electromagnéticas del neutrino, producción de bosones vectoriales y escalares en colisiones protón-protón, electrón-protón y neutrino-nucleón, y física del sabor.

Recientemente, en enero de 2011, fue galardonado por el CONCYTEP con el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2010.

Spinor (S): ¿Nos podría hablar un poco sobre su trayectoria como científico?

Doctor Alfonso Rosado (DAR): Bueno, yo hice la carrera de Física en la facultad de Físico-Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, posteriormente me fui al CINVESTAV, el Centro de Investigaciones de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, donde hice la maestría y el doctorado. Al término del doctorado en agosto del '84, inicié una estancia post doctoral en Alemania durante dos años. Después de eso me reincorporé al Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados donde laboré cuatro años. Posteriormente me vine a Puebla y desde ese entonces estoy aquí en la Universidad Autónoma de Puebla, en el Instituto de Física.

Durante todo este tiempo, me he dedicado a la física de partículas elementales, que es la que tiene que ver con cuáles son los entes que conforman la materia y cómo interactúan entre sí. Entonces, en esencia yo he estado abordando esas preguntas en diferentes puntos de vista, pues, esa es en general la trayectoria.

(S): Referente a sus líneas de investigación, ¿por qué se interesa en el tema de las partículas?

(DAR): Bueno, es lo que más me gusta, pero escogí esta línea porque alguna vez leí que Newton dijo que es tarea de la filosofía natural saber cuáles son los objetos que constituyen la materia y cuáles son las interacciones que las hacen, valga la redundancia, interactuar entre sí. Entonces, siempre he seguido esa idea de saber cuáles son las fuerzas fundamentales del

Universo y cuáles son los constituyentes últimos de la materia. Hubo un tiempo que se pensaba que eran los átomos y se estableció la tabla de Mendeleiev, que inclusive predijo la existencia de nuevos elementos, pero posteriormente se supo que los átomos estaban formados por núcleos y electrones, y esos núcleos estaban formados por protones y neutrones, entonces se creyó que los neutrones, los protones, el electrón, el neutrino y el fotón eran las partículas fundamentales, hasta hace unos setenta años prácticamente, fundamentales en el sentido de que no demostraban tener estructura, pero recientemente se demostró que los protones y neutrones están compuestos por quarks. Las nuevas partículas elementales son los leptones y los quarks, son seis leptones y seis quarks, esos son los que constituyen la materia y que interactúan los bosones de norma que son como el fotón y otras partículas predichas por los modelos existentes. Entonces es una veintena de partículas las que conforma actualmente la tabla de las partículas elementales.

(S): Además de Newton, ¿qué otros sucesos, maestros, científicos o lecturas marcaron su vida como científico?

(DAR): Bueno, al llegar al CINVESTAV iba con la idea de estudiar el estado sólido, porque era de lo que más se oía hablar aquí en Puebla, pero entonces ahí conocí al profesor Arnulfo Zepeda, quien se dedica a esta rama de la ciencia, las partículas elementales, y entonces me empezó a platicar sobre los neutrinos y eso me pareció muy interesante. Los neutrinos son partículas que interactúan tan poco con la materia que podríamos chocar ahorita con un gran conglomerado de neutrinos y no experimentar nada, eso me llamó la atención, y empecé a interesarme en estos temas.

(S): ¿Nos podría describir cómo es la vida de un científico?

(DAR): Es muy agradable, sobre todo en un país como México donde realmente tenemos mucha libertad. Creo que el sueldo que ganamos es bastante bueno, o entre las becas del SNI (Sistema Nacional de Investigadores), la beca al desempeño y el salario de la BUAP. Hace uno realmente lo que le gusta, al ritmo que uno marca, otro de los aspectos de un profesor es dar clases y es bastante agradable interactuar con los jóvenes y ver cómo se van maravillando cuando uno les platica por ejemplo de la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud

como efecto de la relatividad especial. Es muy estimulante trabajar con jóvenes, luego colaborar con ellos en un trabajo de tesis, también es algo bastante gratificante, si uno hace lo que quiere y hasta le pagan por eso, entonces qué más puede uno pedir ¿no? Yo diría que es hasta cómoda la vida de un científico en México porque nuestro horario, también en cierto modo, lo elegimos nosotros, podemos llegar un poco más tarde pero no más noche, trabajar inclusive sábados y domingos para emparejarse o para adelantar. Es una vida bastante cómoda que permite a uno viajar al extranjero, conocer lugares, otra gente. Una vida cómoda, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista de cultura, de posibilidades. Yo creo que es una buena idea ser científico en México.

(S): ¿Como científico, cuál ha sido su mayor obstáculo?

(DAR): El mayor obstáculo, o lo que más nos hace difícil el trabajo, es la falta de facilidades que se tienen por ejemplo en el extranjero. Las bibliotecas tan completas que hay en el extranjero, la comprensión que hay por ejemplo en países europeos. Otra dificultad es la exageración en la actividad científica haciendo pensar que los científicos son capaces de hacer todo, de repente una sociedad como la nuestra tiene mucha incompreensión y dice que "la actividad científica para qué sirve" y no valora el trabajo de uno. Pero la cuestión de no contar con las facilidades de otros países es lo que dificulta más las cosas aquí, por ejemplo, antes era difícil conseguir un artículo porque las instituciones no compraban las revistas científicas; ahora, aún cuando todavía hay dificultades para comprar las revistas científicas, existe la internet, y eso permite que uno tenga acceso rápido a información de primera, eso es lo importante, que sea rápido, porque en la ciencia mientras más tarda en llegar la información más tarda uno en reaccionar, y cuando uno reacciona es porque otros ya sacaron los artículos más importantes. Hasta hace unos años, también era la cuestión del salario, porque no existía el SNI, ni la beca al desempeño académico, entonces la situación económica era más precaria. Hace unos cincuenta años era difícil ser un profesional de la ciencia por los bajos salarios, ahora pues ya es más interesante para los jóvenes hacer ciencia porque son salarios más decorosos, y además la gente acepta más a los científicos. Me llamó la atención una encuesta que hicieron, creo que en *El Universal*, donde preguntaban que pensaban los mexicanos



Efemérides **Febrero**

1 1868: Fundación de la Escuela Nacional Preparatoria en México.

1893: Thomas A. Edison terminó de montar lo que puede considerarse como el primer estudio cinematográfico propiamente dicho del mundo.

2 1907: Muere Dimitri Ivánovich Mendeleev.

2 2005: Se descubre en Guipúzcoa el primer río de leche de luna en estado líquido del mundo. Su uso es médico y cosmético.

3 1939: México crea el INAH.

3 1468: Falleció Gutenberg, el inventor de la imprenta.

1893: Nació Leonora Neuffer Bilger, conocida por sus trabajos sobre compuestos basados en el nitrógeno.

4 1402: Nace en México Nezahualcōyotl, el poeta más reconocido del mundo prehispánico.

5 Día mundial contra el cáncer.

5 1917: Proclamación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

1770: Nacimiento del geólogo Alexandre Brongniart, conocido por sus estudios sobre la Era Terciaria.

6 1612: Posible fecha del fallecimiento del astrónomo y matemático Christoph Clavius (Klau), uno de los artífices más destacados de la reforma del calendario para adecuarlo a la duración real del año.

1824: Nace en México, José María Marroquí, médico y literato.

7 1905: Nació en Suecia Ulf von Euler, que pasó a la historia por sus descubrimientos biomédicos sobre el sistema nervioso.

2006: En México, el poeta David Huerta gana el Premio Xavier Villaurrutia.

8 1828: Nacimiento del escritor francés Julio Verne, famoso por su premonitory novela De la Tierra a la Luna.

sobre los científicos, pues les tienen miedo (risas), sí porque dicen que pueden hacer cualquier burrada y hasta desaparecer el mundo ¿no?, entonces, pues hay una incomprensión total del papel del científico. Luego con películas como "Ángeles y demonios" donde roban un poco de antimateria del CERN, pues agrandan más el miedo de la gente, como cuando se decía que si iban a prender el acelerador *Large Hadron Collider* (LHC), en el CERN, podía desaparecer la Tierra, el mismo universo, entonces la gente tiene más miedo a la cuestión científica. Sin embargo, poca gente sabe que fue en el CERN donde se dio origen a la red de comunicaciones, la web, entonces la internet, todos los correos electrónicos nacieron en este lugar y gracias a esto es gratuito, por eso a uno le llega tanto correo basura, porque nadie tiene ningún problema para mandar un millón de copias de un mensaje y distribuirlos así cuantas veces quiera, porque no le cobran, pero si eso lo hubiera descubierto la AT&T u otra compañía de esas privadas, seguramente con pagar solamente un centavito por cada correo dolería el codo, bueno, no tendríamos los recursos para pagarlo. Creo que hay poca difusión sobre los beneficios que trae la ciencia para la sociedad. Yo diría que esos son los problemas más graves. Tenemos un gobierno que entiende un poco, pero poco, lo que es la importancia de apoyar a la ciencia, pero digamos que lo hace con menos de uno por ciento del PIB, pero apoya a la ciencia aunque no de forma suficiente, y por otro lado está la iniciativa privada que de plano no comprende la importancia de la ciencia y prefiere comprar todo ya hecho y no invertir en investigación para mejorar un producto, entonces de plano ahí sí la iniciativa privada es un cero a la izquierda en el apoyo a la ciencia. Ahora, yo le estoy hablando desde un punto de vista de una persona que se dedica más a la física teórica, que es más fácil, lo que no creo es que un físico experimental piense como yo, porque ellos necesitan muchos más recursos para comprar los insumos y todos los aparatos que requieren. En esto sí es bastante difícil la cuestión de la estrechez económica que se padece en el área. Yo creo que un físico experimental sí se quejaría más amargamente del apoyo en la ciencia.

(S): ¿Usted cómo ve la universidad actualmente y cómo cree que vaya a ser en el futuro?

(DAR): Bueno, la universidad es el medio para transmitir los conocimientos, y como el conocimiento es un derecho de la sociedad, la sociedad debe hacerse cargo de pagarla, las universidades deben ser a mi juicio públicas, como por ejemplo en Alemania, donde todas sus universidades son públicas y hay muy pocas privadas, y casi todas las privadas son para cuestiones de germanística o algo así, pero todas las instituciones científicas son de la universidad pública. Entonces, partiendo

de esto, creo que el conocimiento es un bien que debe tener todo el mundo y debe pagar la sociedad. En el caso concreto de la universidad de Puebla yo creo que tuvo un desarrollo muy importante y bastante notorio debido a la presencia del ingeniero Luis Rivera Terrazas como rector y como impulsador de la ciencia en Puebla, de hecho yo creo que fue muy benéfica su participación en este proceso. Creo que, a lo mejor me estoy pasando al jactarme, Puebla es una entidad que tiene una suerte de tener una infraestructura científica bastante sólida, comparada con otros estados ¿no? Yo creo que Puebla es uno de los lugares, después del DF y del Estado de México donde más ciencia se hace. Tenemos instituciones muy sólidas como es la BUAP, el INAOE, en la UDLA se hace ciencia, aunque son más reacios en invertir en ello por ser universidades privadas y como en las universidades privadas está primero el interés económico, pues por eso no esperamos que inviertan mucho en la cuestión científica, pero, de lo que yo me siento bastante orgulloso es del cuerpo académico de partículas y campos, que es el cuerpo académico conformado por un profesor del Instituto de Ciencias de la BUAP, once profesores de la facultad de Físico Matemáticas y tres del Instituto de Física. Creo, sin temor a exagerar, que es uno de los cuerpos académicos más sólidos y más productivos en el país, pues veo que al menos en mi área hay un futuro bastante promisorio, de hecho tenemos planes de crecer más en el cuerpo académico y hacer contrataciones de gente joven, esto pensando en que tarde o temprano nosotros nos vamos a tener que retirar y tenemos que dejar a jóvenes para continuar la labor, pero creo que Puebla se puede jactar, con mucha razón, de tener un grupo de altas energías y partículas elementales bastante consolidado.

(S): ¿Qué le recomendaría a los jóvenes que están interesados en empezar una vida en el mundo de las ciencias?

(DAR): Bueno, en primer lugar recomendaría que los jóvenes, sobre todo los más brillantes, se dedicaran un poco más a la ciencia aplicada, porque es lo que ahora necesitamos. Aprender a aplicar la ciencia para beneficio de la sociedad, es lo primero que les recomendaría. Por otro lado, mi experiencia a lo largo de todos estos años me ha mostrado que más importante que el talento o la inteligencia de un estudiante es la constancia, entonces yo les recomendaría que fueran muy constantes, que dediquen tiempo a esto, que lo tomen muy en serio y que si les divierte lo hagan, si no, pues no, por ejemplo, si uno juega fútbol y no lo hace con gusto difícilmente va a destacar, se va a traumar y no va a entrenar lo suficiente, para cualquier cosa que uno haga es importante que nos guste y que al margen de la capacidad académica que se tenga hay que ser constantes.



Efemérides **Febrero**

1969: En las cercanías de Pueblito de Allende (México) cae uno de los más importantes meteoritos recuperados.

9 1801: Nace en Puebla José Joaquín Pesado, primer escritor mexicano en ingresar a la Academia Española.

1950: Descubrimiento del californio (elemento 98) en la Universidad de California, Berkeley.

10 1818: Nace en México Guillermo Prieto, poeta, periodista, dramaturgo y político liberal.

1923: Falleció Wilhelm Konrad Roentgen, el descubridor de los rayos X.

11 1847: Nacimiento de Thomas Alva Edison, inventor de la bombilla y de otros muchos dispositivos que llegaron a sumar un total de mil doscientas patentes a su nombre.

1860: Muere el mexicano Don Manuel Eulogio Carpio Hernández, presidente y fundador de la Academia de Medicina.

12 1809: Nació Charles Darwin, el principal descubridor de la evolución natural de las especies vivas.

1959: Se crea en México la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito.

13 1893: Fallece Ignacio Altamirano, escritor mexicano.

1928: Demostración pública de funcionamiento de la televisión por el pionero de la electrónica Ernst F. W. Alexanderson.

14 1542: En el Valle de Atemajac (México), Nuño de Guzmán realiza la cuarta fundación (definitiva) de Nueva Galicia (hoy conocida como Guadalajara).

XXI Verano de la Investigación Científica

El *Verano de la Investigación Científica* tiene como objetivo principal fomentar el interés de los estudiantes de licenciatura por la actividad científica en cualquiera de sus áreas. Mediante la realización de una estancia de investigación de dos meses en los más prestigiados centros e instituciones de investigación del país, en la que participarán en proyectos de gran actualidad bajo la supervisión y guía de investigadores en activo, los jóvenes encontrarán una experiencia invaluable que les ayudará a definir su vocación científica, así como ampliar sus conocimientos y sus opciones para futuras etapas de su formación profesional.

CONVOCATORIA

DURACIÓN:

El XXI Verano de la Investigación Científica se realizará del 27 de junio al 26 de agosto del 2011

REQUISITOS

- Ser estudiante de licenciatura inscrito regularmente;
- No adeudar materias;
- Haber concluido el sexto semestre de la licenciatura o contar con 75% de los créditos, al momento de iniciar la estancia;
- Demostrar un promedio general de calificaciones mínimo de 8.5, si la carrera que se cursa pertenece al área de Ciencias Físico-Matemáticas, o bien un promedio general de calificaciones mínimo de 9.0, si la carrera pertenece a cualquiera de las siguientes áreas: Ciencias Biológicas, Biomédicas, Químicas, Ciencias Sociales, Humanidades, Ingeniería o Tecnología.
- No podrán registrarse aquellos estudiantes que ya hayan participado en dos veranos.

REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN:

Si cumples con todos los requisitos, regístrate por Internet. Es muy importante que en el formulario expreses claramente tus razones (de índole personal) para participar en el Verano, así como la relación que tú encuentras entre esta estancia de investigación, tu carrera y tu formación académica futura. Por favor, no escribas sobre la importancia de la ciencia; ésa la conocemos muy bien.

Además de registrarte, debes entregar al coordinador del Verano en tu institución la documentación que se enlista a continuación:

- a) Comprobante de registro al Verano de la Investigación Científica, que se obtiene por Internet.
- b) Constancia oficial de inscripción al semestre o ciclo en curso.
- c) Constancia oficial con calificaciones, desglosada por semestre o ciclo, que indique el porcentaje de créditos obtenidos y el promedio general obtenido desde el primero hasta el último ciclo cursado.
- d) Carta de recomendación personalizada, expedida

- por algún profesor que conozca tu desempeño académico y en la que comente de la manera más amplia posible tus características positivas y negativas que, a su consideración, sean relevantes para juzgar de forma objetiva tu aptitud y potencial para realizar una estancia de investigación en una institución distinta a donde estudias.
- e) Constancia de seguro médico o de afiliación a alguna institución del Sector Salud.
 - f) Identificación oficial con foto y firma (credencial de elector necesariamente o, en su caso, pasaporte o cartilla militar) y comprobante de domicilio.

Si en tu institución o en tu estado no existe un coordinador del Verano, deberás enviar tu expediente (por favor, usa algún servicio de paquetería para garantizar su entrega oportuna) a las oficinas del Verano, o bien en un archivo en formato PDF al correo electrónico verano.directorio@gmail.com. No debes omitir ninguno de los puntos y condiciones anteriores para que tu solicitud pueda ser evaluada; en caso contrario, lamentaremos no poder aceptarla.

SELECCIÓN:

- El Comité Externo de Evaluación analizará las solicitudes y seleccionará a los candidatos. Los resultados y las instrucciones que deberá observar el becario durante su estancia son inapelables.
- En caso de resultar seleccionado, deberás proporcionar, al momento de la publicación de los resultados, un número de cuenta Perfiles de Banamex a tu nombre, en el cual se realizarán los depósitos correspondientes.
- La AMC se reserva el derecho de elegir al investigador que, a su juicio, represente la mejor opción para garantizar el éxito de tu estancia, de acuerdo con las opciones que tú hayas propuesto o con los intereses expresados en tu exposición de motivos.

BECAS:

- \$7,000.00 si realizas tu Verano fuera de la entidad federativa donde cursas tus estudios. El costo del pasaje redondo por vía terrestre entre tu lugar de residencia y el sitio donde lleves a cabo tu estancia se te reembolsará previa entrega de tu recibo firmado y el boleto de ida correspondiente.
- \$3,000.00 si realizas tu estancia en la misma entidad federativa en donde estudias.

FECHAS IMPORTANTES:

- 11 de marzo de 2011. Fecha límite para el registro

- en Internet y envío de la documentación completa.
- 23 de mayo de 2011. Publicación de los resultados de la evaluación en la página del Verano (<http://www.amc.mx>).
 - 26 de agosto de 2011. Fecha límite para el envío de los comprobantes para el reembolso del transporte terrestre si realizas tu estancia fuera de tu estado de residencia.

INVESTIGADORES:

Los datos de los investigadores que participan en el programa se pueden consultar en el Directorio de Investigadores 2011, disponible en la dirección electrónica de la AMC (<http://www.amc.mx/>), dentro del menú Programas \ Verano de la Investigación Científica.

TUS COMPROMISOS COMO BECARIO:

- Realizar tu estancia durante las nueve semanas establecidas en esta convocatoria.
- Observar todas y cada una de las instrucciones que recibas durante este periodo.
- Responder con veracidad los cuestionarios que sean aplicados por la academia desde la presentación de tu solicitud, así como a esforzarse al máximo para que ésta resulte provechosa.
- Comunicar a las oficinas del programa sobre cualquier cambio en tu estancia, el investigador anfitrión o, en su caso, sobre tu decisión de renunciar.
- Difundir y promover el Verano de la Investigación Científica en la institución donde realizan sus estudios.

Para que tu estancia sea válida y recibas la constancia que acredita tu participación, debes realizarla con el investigador que te haya sido notificado por la academia. Todos los investigadores contactados forman parte del Directorio del Verano y deben estar adscritos a una institución distinta de la tuya.

El horario de atención será de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 horas en los siguientes teléfonos:

- Ciencias Físico-Matemáticas, Ruth Marún al 0155 5849-4906 ó verano@servidor.unam.mx
 - Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas, Rita Marún al 0155 5849-4907 ó ritamarun@yahoo.com.mx
 - Ciencias Sociales y Humanidades, Amparo Arana al 0155 5849-4908 ó aranavaldez@yahoo.com.mx
 - Ingeniería y Tecnología, Amparo Arana al teléfono 0155 5849-4908 ó aranavaldez@yahoo.com.mx
- Mayor información en www.amc.mx



La Ciencia en tus Manos XI

Con el propósito de fomentar el interés de los estudiantes de licenciatura por la actividad científica en todas las áreas del conocimiento, mediante la realización de una estancia de investigación en las unidades académicas, centros e institutos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en proyectos de gran actualidad bajo la supervisión de un investigador en activo miembro del Padrón de Investigadores, donde los jóvenes encontrarán una experiencia invaluable que les permita definir su vocación científica, ampliar sus conocimientos y sus opciones para futuras etapas en su formación profesional, la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado.

Convoca

A estudiantes de licenciatura inscritos de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, que durante el primer semestre de 2010 se encuentren inscritos en al menos un curso de su carrera, a realizar una estancia de 6 semanas dentro del Programa *La Ciencia en tus Manos XI*.

Duración: del **30 de mayo** al **15 de julio de 2011**.

Requisitos: Podrán participar todos los estudiantes de licenciatura que se encuentren inscritos, hayan concluido el tercer cuatrimestre del plan de estudios de la licenciatura al momento de realizar la estancia, y tengan un promedio general mínimo de **9.0**. Asimismo, no podrán participar quienes hayan concluido los cursos de su carrera.

Solicitudes: Los interesados que cumplan con los requisitos establecidos deberán hacer su registro en línea, donde llenarán la información que se pide para poder imprimir la solicitud de inscripción oficial. Además deben entregar la documentación siguiente:

1. Solicitud de inscripción oficial original, firmada por el alumno y el investigador, así como una copia.

2. Copia de póliza oficial de inscripción al cuatrimestre o ciclo en curso

3. Constancia oficial de calificaciones, kardex legalizado o kardex simple sellado por la Secretaría Académica de su facultad o escuela, desglosada por cuatrimestre o ciclo, que indique el promedio general obtenido hasta el último ciclo cursado.

4. Carta de motivos del estudiante, donde indique claramente sus razones para participar en el programa, señalando la forma en que se relaciona su carrera con el área disciplinaria en la que desea realizar su estancia. Así como, el deseo de obtener una beca de la VIEP.

5. Copia de identificación oficial (credencial de elector, pasaporte, cartilla militar).

6. Copia de comprobante de domicilio

7. Carta de aceptación del investigador, perteneciente al padrón de investigadores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con quien pretende realizar la estancia, en la que indique su aceptación y donde se comprometa a tenerlo bajo su tutela durante el tiempo que dura el programa.

8. Descripción breve del proyecto a desarrollar con el investigador, máximo una cuartilla.

9. Carta de recomendación personalizada expedida por algún profesor que conozca el desempeño académico del alumno en la que comente, de la manera más amplia posible, las características positivas y negativas del aspirante que, a su consideración, sean relevantes para juzgar de forma objetiva la aptitud y potencial del aspirante para realizar su estancia en la institución de su elección.

Asimismo, deberán entregar su documentación original en la Dirección de Divulgación Científica VIEP, 4 Sur 303, Colonia Centro, Puebla Pue. **La omisión de cualquiera de estos puntos impedirá que la solicitud sea evaluada.**

Selección: La VIEP elegirá a los integrantes de los Comités de Evaluación, quienes analizarán las solicitudes y seleccionarán a los candidatos. Los resultados y las instrucciones que deberá observar el becario durante su estancia se darán a conocer el **27 de mayo** en el sitio de la VIEP, siendo inapelable su decisión.

Becas: Incluyen una asignación de **\$2,000.00** (dos mil pesos 00/100 MN) para los estudiantes acepta-

dos, misma que se entregará en dos partidas.

Fechas: El sistema permitirá el registro de las solicitudes a partir del **4 de mayo** y cerrará el día **20 de mayo de 2011** a las **16:00 hrs.**, lapso de tiempo en el que deberán entregarse los documentos. No habrá prórroga en estos plazos.

Investigadores: Solamente podrán participar los investigadores registrados en el Directorio del Padrón de Investigadores vigente al 2011.

Compromisos: Los estudiantes favorecidos se comprometen a:

- Realizar todas las actividades e instrucciones que reciban del investigador con el que trabajen.
- Entregar un reporte de una cuartilla a mitad del periodo de estancia, así como el aval de su investigador correspondiente, donde se informe los avances en su investigación.
- Entregar un informe final de actividades al finalizar el programa, en un formato que proporcionará la VIEP con el correspondiente aval de su investigador, que deberá ser entregado en forma impresa y en formato digital (USB ó CD).
- Presentar el trabajo de investigación desarrollado, en forma de cartel y con las especificaciones que haga la VIEP, en un foro que se efectuará durante el mes de agosto.
- Así mismo se comprometen a participar en la difusión de actividades desarrolladas por la VIEP.

Notas:

- No podrán participar los estudiantes que hayan sido beneficiados en dos ocasiones anteriores dentro este programa o que se encuentren como becarios de cualquier modalidad (PRONABES, CONACyT, CONCYTEP, Proyectos VIEP, etc.) durante el tiempo que dure el programa.
- Solo se asignará un máximo de dos becarios para investigadores del padrón y tres para investigadores del SNI.
- Queda bajo responsabilidad del investigador autorizar a que los estudiantes, seleccionados en este programa, puedan tomar algún curso de verano o estén realizando servicio social.

El horario de atención de estudiantes será de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 horas. En la Dirección de Divulgación Científica, 4 sur 303 altos, Colonia Centro. Puebla Pue. Información teléfono 229.55.00 extensión 5729.



Año Internacional de la **QUÍMICA** 2011

Noticias del año internacional de la química en México

Como es bien sabido, el año 2011 fue proclamado por la ONU como el Año Internacional de la Química (AIQ por sus siglas en español), esto con el fin de concientizar a la sociedad sobre los avances científicos en pro de la humanidad.

En el sitio oficial del AIQ (<http://www.chemistry2011.org>) se encuentran los objetivos principales de esta actividad promovida por la UNESCO (Organización de la Educación, Ciencia y Cultura de las Naciones Unidas por sus siglas en inglés) y que se pueden sintetizar así: El primer objetivo es celebrar la química en sus logros y contribuciones por el bien de la humanidad. El segundo es investigar los cambios ambientales en la pureza del aire que respiramos. El tercer objetivo busca mostrar los cambios globales en el agua. El cuarto trata sobre la calidad en la alimentación. El quinto objetivo investiga los avances en la farmacéutica. El sexto se centrará en los nuevos materiales, así como en su dureza y flexibilidad y cómo aplicarlos a la vida diaria. El séptimo objetivo es un esfuerzo por introducir en el mundo del mercado productos biodegradables en favor de la conservación natural. Finalmente, el octavo y último objetivo propone el uso de energía sostenible no contaminante.

Bajo el lema de "Celebra la química: nuestra vida, nuestro futuro", la UNESCO y la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada presentan un calendario de actividades a realizarse en todo el mundo para promover los objetivos antes citados. Entre estas actividades, México aparece como sede de algunas de ellas.

Principalmente se aproximan en México tres acontecimientos oficiales del AIQ, pero la gran ola de interés que ha provocado en las universidades y academias nacionales el AIQ, ha dado como resultado la planeación de conferencias y eventos no "oficiales" que no dejan de ser interesantes. Entre las actividades que se tienen planeadas para México por la UNESCO están las siguientes: La primera es el "3er simposio de química UMPA" a realizarse en la Universidad de Papaloapan en Tuxtepec, Oaxaca, del 10 al 11 de marzo. En ésta habrán conferencias, foros, patrocinadores, presentación de proyectos y concursos. El segundo evento es el "Congreso Internacional de Química Industrial" a celebrarse en la Universidad Autónoma de Nuevo León durante los días del 5 al 8 de abril. Este será un foro para el análisis y discusión de temas recientes en investigaciones científicas y tecnológicas de la química industrial. Finalmente, el tercer evento calendarizado para el AIQ en México es la "1a Conferencia Internacional de la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química", el cual se llevará a cabo en la Riviera Maya en Quintana Roo. En dicha conferencia se ofrecerán sesiones plenarias, conferencias, exhibición de patrocinadores y anunciantes, así como trabajos e investigaciones de científicos de talla mundial y exhibiciones industriales.

Para conocer más sobre el Año Internacional de la Química, así como de los eventos calendarizados a realizarse en México, se pueden visitar los siguientes enlaces

Página oficial del AIQ: <http://www.chemistry2011.org/>

Calendario de eventos para el AIQ: <http://www.chemistry2011.org/participate/events>

Evento en Papaloapan, Oaxaca: <http://www.chemistry2011.org/participate/events/147?list=true>

Evento en Nuevo León: <http://www.chemistry2011.org/participate/events/9?list=true>

Evento en la Riviera Maya: <http://www.chemistry2011.org/participate/events/34?list=true>

Verano de Talentos IX

Con el objetivo de promover en la población en general una cultura científica y fomentar entre los jóvenes la vocación por el estudio de la ciencia y de motivar el interés de los estudiantes de educación media superior por la investigación científica y humanista en las diversas áreas del conocimiento de nuestra Universidad, la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla emite la siguiente:



CONVOCATORIA

Del programa **Verano de Talentos IX**; dirigido a estudiantes de preparatoria, bachillerato o equivalente del Estado de Puebla.

Objetivo: Fomentar la participación de estudiantes del nivel medio superior en la investigación científica, dentro de las diversas áreas del conocimiento en nuestra Universidad: física, matemáticas, ingeniería, biología, ciencias biomédicas, química, ciencias sociales, humanidades y artísticas. En una estancia de 4 semanas de trabajo con un profesor investigador de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Duración: El programa iniciará el **20 de junio y concluirá el 20 de julio del 2011.**

Requisitos: Podrán participar todos los estudiantes de educación media superior del Estado de Puebla que se encuentren inscritos en cualquier semestre posterior al tercero o segundo año y que tengan un promedio general mínimo de 9.0.

Solicitudes: Los interesados deberán presentar la siguiente documentación:

- **Solicitud de inscripción en formato oficial**, que deberá obtenerse en las oficinas de la dirección de su escuela o bien descargando el formato de registro.
- **Constancia oficial de inscripción al semestre o ciclo en curso.**
- **Constancia oficial de calificaciones**, donde indique el promedio general obtenido hasta el último ciclo cursado.
- **Carta de motivos personales** donde indique el área de su interés y las razones por las que desea participar en este programa, sus perspectivas de desarrollo personal, así como el deseo de obtener una beca de la VIEP.

- **Comprobante de domicilio y número(s) telefónico(s)** donde pueda ser localizado.

- **Dos cartas de recomendación**, de quienes hayan sido sus profesores en alguno de sus cursos.

Fechas: Las solicitudes se reciben a partir del **4 de mayo y hasta el 27 de mayo a las 16:00 horas**, en las oficinas de la Dirección de Divulgación Científica de esta Vicerrectoría. Un comité seleccionará a los candidatos y los resultados se darán a conocer el **6 de junio.**

Becas: La beca consiste en una asignación de \$1,000.00, misma que se entregará al final de la estancia. Para estudiantes foráneos que sean seleccionados se considerará adicionalmente una subvención para viáticos.

Compromisos: Los estudiantes favorecidos se comprometen a:

- Realizar todas las actividades e instrucciones que reciban del investigador con el que trabajen.
- Entregar un informe final de actividades en un formato que proporcionará la VIEP (este será entregado en forma impresa y en formato digital).
- Presentar el trabajo de investigación desarrollado, en forma de cartel, en un foro que se efectuará durante el mes de agosto.
- Así mismo se comprometen a participar en la difusión de actividades desarrolladas por la VIEP.

Informes: El horario de atención de estudiantes será de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 horas. En la Dirección de Divulgación Científica, 4 sur 303 altos, Colonia Centro. Puebla Pue. Información teléfono 229.55.00 extensión 5729.

Principios de simetría y leyes de conservación

Dr. Alfonso Rosado Sánchez

Profesor investigador del Instituto de Física "Luis Rivera Terrazas", BUAP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 3.

Desde los primeros tiempos de la física moderna, consideraciones sobre la simetrías nos han suministrado una herramienta extremadamente poderosa y útil en nuestro esfuerzo para entender a la naturaleza. Gradualmente las simetrías se han convertido en la columna vertebral de nuestra formulación teórica de las leyes físicas, y actualmente los principios de conservación juegan un rol importante en la física. Se puede decir que si una simetría (o una invariancia) existe, entonces implica la conservación de una cantidad correspondiente. Por ejemplo, la invariancia del espacio-tiempo bajo el movimiento paralelo conduce a las leyes de la conservación de la energía y del momento lineal. Simetrías bajo reflexión espacial y bajo intercambio de partícula y antipartícula corresponde a la conservación de la Paridad (**P**) y Conjugación de Carga (**C**), respectivamente.

Al pensar sobre lo que significa simetría en casos como los mencionados antes, comprendemos que se refiere a una situación en la cual existen varios estados diferentes que, sin embargo, son básicamente equivalentes uno a otro con respecto a las leyes de la física; simetrías implican que las leyes de la física son invariantes bajo las operaciones de simetría en los cuales un estado es reemplazado por un estado equivalente.

La raíz de todo principio de simetría yace en la suposición de que es imposible observar ciertas cantidades básicas; éstas serán llamadas "no-observables". Ilustremos la relación entre no-observables, transformaciones de simetría y leyes de conservación mediante un ejemplo simple. Consideremos la interacción dada por un potencial V entre dos partículas en la posición:

$$\vec{r}_1 = (x_1, y_1, z_1) \text{ y } \vec{r}_2 = (x_2, y_2, z_2) .$$

La suposición de que la posición es una no-observable absoluta significa que podemos elegir arbitrariamente el origen O desde el cual los vectores de posición son trazados; la interacción dada por el potencial debe ser independiente de O . En otras palabras, V es invariante bajo una traslación arbitraria del espacio, cambiando O a O' ;

$$\vec{r}_1 \rightarrow \vec{r}_1 + \vec{d} \text{ and } \vec{r}_2 \rightarrow \vec{r}_2 + \vec{d} ,$$

donde \vec{d} es el vector posición de O con respecto a O' . Consecuentemente, V es una función solamente de la distancia relativa $|\vec{r}_1 - \vec{r}_2|$,

$$V = V(|\vec{r}_1 - \vec{r}_2|) .$$

De esto, deducimos que el momento total del sistema de las dos partículas debe conservarse, puesto que la razón de cambio es igual a la fuerza

Al mismo tiempo que la posibilidad de violación de **P** y **C** fueron sugeridas, surgieron cuestionamientos sobre posibles asimetrías bajo inversión temporal **T** y bajo **CP**.

$$-\left(\left(\frac{\partial}{\partial x_1}, \frac{\partial}{\partial y_1}, \frac{\partial}{\partial z_1} \right) + \left(\frac{\partial}{\partial x_2}, \frac{\partial}{\partial y_2}, \frac{\partial}{\partial z_2} \right) \right) V$$

la cual, de acuerdo a (2), es cero. Este ejemplo ilustra la interdependencia entre los tres aspectos fundamentales de un principio de simetría: la existencia física de un no-observable, la invariancia implicada bajo la transformación matemática involucrada y la consecuencia física de una ley de conservación. De una manera enteramente similar, podemos suponer que el tiempo absoluto es un no-observable. La ley física deberá ser invariante bajo una traslación temporal

$$t \rightarrow t + \tau$$

Lo cual conduce a la conservación de la energía. Al suponer que la dirección espacial absoluta es un no-observable, derivamos la invariancia bajo rotación y obtenemos la ley de la conservación del momento angular.

Así, la invariancia bajo traslaciones, desplazamientos de tiempo y rotaciones conducen a la conservación del momento lineal, de la energía y del momento angular. Además, de estas leyes de conservación asociadas con simetrías "externas", hay también transformaciones de simetría "internas", que no se mezclan con las diferentes propiedades del espacio-tiempo. En la mecánica cuántica una partícula o estado está definido por un conjunto de números cuánticos. Estos números resumen las propiedades intrínsecas de una partícula, y consecuentemente son conocidas como números cuánticos internos. Tales cantidades no tiene nada que ver con el estado cinético de una partícula, el cual es descrito por la energía, el momento lineal y el momento angular.

La existencia de una simetría implica que los estados relacionados por tales operaciones no pueden ser distinguidos. Para observar diferencias entre tales estados, uno necesita incluir la violación de tal simetría, y lo que se pensaba era un no-observable resulta ser ahora una cantidad observable. No es difícil imaginar que algunos de los "no-observables" pueden en verdad ser fundamentales, pero algunos

pueden ser simplemente debido a la limitaciones de nuestra presente habilidad para medir cosas. Conforme mejoremos nuestras técnicas experimentales, nuestro dominio de observación también se extiende. No debe ser completamente inesperado que podamos tener éxito en detectar uno de estos supuestos "no-observables" en algún momento y allí radica la raíz del rompimiento de simetría.

Puesto que no-observables implican simetría, descubrimientos de asimetría debe implicar observables. Los ejemplos notables de tales descubrimientos son la asimetría bajo transformación derecha-izquierda de un espejo, conjugación de partícula-antipartícula y el cambio en la dirección en que fluye el tiempo, de pasado a futuro a futuro a pasado. Resulta que todos estos supuestos no-observables pueden actualmente observados.

La asimetría no ha sido sólo establecida para transformaciones especulares derecha-izquierda, sino también para los signos positivo y negativo de la carga eléctrica. En la nomenclatura estándar asimetría derecha-izquierda se le conoce como violación de **P**, o no-conservación de la paridad. La asimetría entre los signos opuestos de la carga eléctrica es llamada violación de **C**, o violación de la conjugación de carga.

Al mismo tiempo que la posibilidad de violación de **P** y **C** fueron sugeridas, surgieron cuestionamientos sobre posibles asimetrías bajo inversión temporal **T** y bajo **CP**.

Actualmente, parece que las leyes de la física no son simétricas con respecto a **C**, **P**, **T**, **CP**, **PT** and **TC**. Sin embargo, todo indica que acción conjunta de **CPT** (i.e., partícula \leftrightarrow antipartícula, derecha \leftrightarrow izquierda y \leftrightarrow pasado \leftrightarrow futuro) sigue siendo una buena simetría. Referencia

"Symmetry Principles and Conservation Laws". J.L. Díaz-Cruz & A. Rosado, in *Fundamentals of Physics*, edited by José Luis Morán López, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK, <http://www.eolss.net>, 2006.



CONCYTEP otorga Premios Estatales de Ciencia y Tecnología 2010

El pasado mes de enero fueron entregados los Premios Estatales de Ciencia y Tecnología por el Dr. en Física, y director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), José Enrique Barradas Guevara, quien aseguró que el propósito de este tipo de incentivos es el de "estimular el desarrollo científico, tecnológico y humanístico en el estado de Puebla, así como reconocer la trayectoria de quienes han contribuido a su fortalecimiento".

Dichos premios son entregados a los científicos destacados que han demostrado una larga trayectoria en pro de la ciencia y del desarrollo del Estado. Los científicos galardonados con este premio fueron los siguientes: Alfonso Rosado Sánchez, del área de Ciencias Exactas de la BUAP; Elías Manjarrez López, del área de Ciencias Médicas de la BUAP; Jorge Luis Valente Flores Hernández, del área de Ciencias Exactas (ciencias naturales) de la BUAP; Aarón Refugio Pérez Benítez, del área de Divulgación del Conocimiento Científico y Tecnológico del Consejo Puebla de Lectura BUAP; Luis Ernesto Fuentes Ramírez, del área de Tecnología y Ciencias Agropecuarias de la BUAP; y José Francisco Martínez Trinidad, del área de Tecnología y Ciencias Agropecuarias del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

La selección se realizó por parte de árbitros de reconocidas instituciones de Puebla y el país en cada una de las áreas, quienes determinaron declarar desierto los premios de Ciencias Sociales y Humanidades, Desarrollo Tecnológico, así como para vinculación con el Sector Productivo.

Entre los comentarios que se realizaron, el Dr. José Francisco Martínez Trinidad afirmó que "no hay que esperar a que los tiempos sean mejores, hoy

tenemos cada uno desde nuestro ámbito de competencia que promover la generación de conocimiento propio, así como el uso del mismo para resolver problemas prácticos que aquejan a la sociedad".

Por otra parte, el Dr. Enrique Barradas, director del CONCYTEP, afirmó: "sólo el desarrollo científico, tecnológico y de innovación permitirá enfrentar los problemas más apremiantes, como la pobreza. De ahí la necesidad de la apropiación del conocimiento científico por la sociedad".

Trayectoria científica de los ganadores



Dr. Elías Manjarrez López

Es jefe del Laboratorio de Neurofisiología Integrativa del Instituto de Fisiología de la BUAP. Obtuvo su maestría en Ciencias Fisiológicas, posteriormente estudió un doctorado en Neurociencias en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV). Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) y líder del Cuerpo Académico Consolidado en Neurociencias.

Fundó su laboratorio como investigador independiente con proyectos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), su línea de investigación es pionera en el campo de la neurofisiología. A la fecha, ha descubierto dos fenómenos que operan en la médula espinal y el cerebro.

Su trabajo ha sido publicado en 27 artículos en revistas arbitradas de alto impacto, ha revisado artículos de la *Journal of Neuroscience*, proyectos del

CONACYT y dirigido 16 tesis de licenciatura, nueve de maestría y tres de doctorado, y recibió el Premio Weizmann por dirección a la mejor tesis de doctorado que otorgó la Academia Mexicana de Ciencias en 2005.



Dr. Jorge Luis Valente Flores premiado en Ciencias Naturales

Es profesor investigador del Instituto de Fisiología en el Laboratorio de Neuromodulación de la BUAP, recibió el premio estatal 2010 en el área de Ciencias Naturales.

Su trabajo en neurofisiología le ha permitido publicar 36 artículos en revistas indexadas, un capítulo de libro y ser citado más de mil veces en trabajos científicos.

Es miembro del SNI nivel 1, perfil PROMEP e inició su actividad de investigador en el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM; además ha sido investigador posdoctoral en las universidades de Tennessee, Memphis, y California, en los Estados Unidos.



Dr. Aarón Pérez Benítez galardonado por Divulgación

Es profesor-investigador de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP.

Realizó su licenciatura en Ciencias Químicas y maestría en Química en la BUAP y el doctorado en Química en el Instituto de Ciencia de Materiales de la Universidad de Barcelona, en España.



Dr. Alfonso Rosado destaca en Ciencias Exactas

Es profesor investigador titular C, adscrito al Instituto de Física "Luis Rivera Terrazas" de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 3.

Su investigación se desarrolla en tres sub-áreas de la física de partículas elementales: propiedades electromagnéticas del neutrino, producción de bosones vectoriales y escalares en colisiones protón-protón, electrón-protón y neutrino-nucleón, y física del sabor.



Dr. Luis Ernesto Fuentes lidera Tecnología

Es profesor-investigador del Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas del Instituto de Ciencias de la BUAP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1.

Enlaces de interés

Para ver más sobre los premios de Ciencia y Tecnología 2010 se pueden visitar los siguientes enlaces:
Página del CONCYTEP: <http://www.rednacecyt.org/concytep/>
Video sobre los premios de Ciencia y Tecnología 2010: <http://www.youtube.com/watch?v=zL3bGqy4-YM>
Perfil del CONCYTEP en YouTube: <http://www.youtube.com/user/concytepweb>



Efemérides Febrero

15 1610: Galileo Galilei llegó a la conclusión de que los cuatro objetos que había estado estudiando, eran lunas de Júpiter y no estrellas.

2007: Científicos de Estados Unidos hallaron evidencias sobre la antigüedad del uso del Chile.

16 1909: La expedición de Ernest Shackleton, Douglas Mawson y otros científicos encontró el Polo Sur magnético de la Tierra, que fue pisado por vez primera por seres humanos.
2007: El geólogo mexicano, Joaquín Ruiz, ingresa como miembro a la Academia Mexicana de Ciencias.

17 1706: Nace Benjamín Franklin, inventor del pararrayos y las lentes bifocales.
1907: Se inaugura la Oficina Central de Correos en México.

1917: Nace Guillermo González Camarena, inventor mexicano.

18 1856: Nace el cirujano Daniel Nathan Hale Williams, que realizó la primera operación quirúrgica a corazón abierto.

1907: Muere el mexicano José Peón Contreras, médico, poeta y dramaturgo.

1930: Clyde Tombaugh descubre Plutón.

19 1736: Nacimiento de James Watt, inventor de la máquina a vapor.

1813: Nacimiento del famoso explorador del continente africano David Livingstone.

1818: Nace en Puebla Gabino Barrera, médico y poeta. Fue director de la Escuela Nacional Preparatoria.



Tarántulas

Cazadoras silenciosas

Desde hace trescientos cincuenta millones de años, y dotadas por un diseño tan perfecto el cual no ha cambiado desde el período Carbonífero, las arañas han caminado y trepado por el mundo. Con sólo ocho patas, dos pares de hileras productoras de seda y unas glándulas venenosas, las arañas han aterrorizado al hombre desde sus orígenes. Su mejor defensa es y será nuestra ignorancia. Se les han atribuido cualidades inexistentes y han sido producto de la mitología de las civilizaciones.

A la ciudad de Tarento, Italia, se le atribuye la creación de un baile llamado *Tarantella*, el cual era practicado por aquellas personas que eran mordidas por tarántulas. El baile consistía en agitar el cuerpo violentamente, llegando, en algunos casos, a la flagelación del mismo, con el fin de expulsar el veneno, cosa imposible, pues la araña italiana, conocida como araña lobo, carece de veneno, y todos los efectos negativos producidos en la víctima eran causa de su miedo a la muerte.

Las tarántulas entran en el orden de los Theraphosidos y Mygalomorphos debido a sus grandes quelíceros que sirven para inyectar veneno, el cual no es mortal para el ser humano; hasta la fecha no se tienen registros de alguna muerte producida por la mordida de una tarántula, a pesar de lo tóxicos que pueden llegar a ser alguno de estos, como es

el caso de los venenos de las tarántulas africanas y asiáticas. La principal defensa de las tarántulas americanas es el vello urticante que tienen en su abdomen, el cual lanzan cuando se sienten amenazadas por algún depredador. Este vello produce comezón al contacto con la piel y puede llegar a ser peligroso si se respira, pero nunca mortal.

En México tenemos la fortuna de poseer una diversidad en tarántulas y arañas envidiables para el resto del mundo. El género *Brachypelma*, uno de los más bellos y extendidos en nuestro país, es muy codiciado y traficado en los cinco continentes, lo que ha provocado que las tarántulas mexicanas se encuentren catalogadas como especies en peligro de extinción.

Sin duda la ignorancia es la madre de todos nuestros miedos, pues de las treinta y ocho mil especies de arañas descubiertas hasta ahora, sólo una docena es mortal para el hombre, pero nos empeñamos por tomar a todas por igual y olvidamos lo semejantes a ellas que somos, pues así como la araña construye su tela y se encierra en ella para vivir por siempre, nosotros creamos nuestra telaraña de ideas y creencias, construimos un micromundo en el cual vivimos el resto de nuestras vidas a la espera de algún distraído que caiga en ella para devorarlo. Así pues, ambos, la araña y nosotros, somos, a final de cuentas, depredadores.