

Ciencia y fútbol

Este mes de junio inicia el mundial de fútbol en Sudáfrica (11 junio-11 julio), y esto no escapa a la curiosidad de la ciencia, que ofrece claves para comprender la biomecánica del juego, las leyes físicas que lo rigen, la nutrición y la psicología de los jugadores.

Tirarse “un clavado”

Psicólogos británicos han estudiado la cuestión de cómo saber cuando un jugador se tira ‘un clavado’ fingiendo que le han hecho falta.

Cuando un jugador cae con los brazos hacia arriba, las manos abiertas, el torso bombeado y las piernas plegadas, no hay duda, pues “las leyes biomecánicas dicen que eso no puede ocurrir de manera natural”.

Cuando hay falta, “instintivamente, los brazos” del sujeto que sufre la infracción “van hacia abajo para amortiguar la caída o hacia un lado para guardar el equilibrio”, según los psicólogos.

El deporte más excitante:

Existe la prueba científica según la cual el fútbol es el primer deporte en términos de sorpresas, pues es la disciplina en la que se registran más victorias de quien menos se esperaba, según las estadísticas respecto a los resultados de los principales clubes desde 1888.

Por su parte, el fútbol americano es mucho más previsible, porque las opciones de

victoria del a priori rival débil son 25% menores que en el fútbol soccer.

Los peligros del penal

Mirar una tanda de penales puede costarle la vida a los hombres frágiles, mientras que las mujeres no corren ningún riesgo.

Tanto es así que el número de hospitalizados por un paro cardíaco aumentó en Inglaterra en 25% cuando la selección del país europeo perdió en penales ante Argentina, en partido de octavos de final del Mundial de Francia.

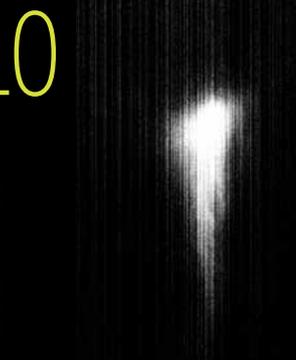
En la Eurocopa de 1996, la tasa de muertes por crisis cardíaca o accidente vascular en el cerebro aumentó en 50% el día en que Holanda fue derrotada por Francia en los penales, en uno de los choques de los cuartos de final.

Hormonas secretadas en su estadio

Los investigadores británicos Sandy Wolfson y Nick Neave han estudiado hasta qué punto favorecen las hormonas secretadas por los futbolistas que juegan en su estadio.

Midiendo los niveles de testosterona de los jugadores que compiten en su casa, respecto a los que lo hacen como visitantes y de los que entrenan, Wolfson y Neave concluyen que esa hormona estaba más presente en los futbolistas que competían en su estadio.

La hormona masculina está vinculada al dominio, la confianza y la agresividad, por lo que parece que los jugadores locales están más decididos a defender su territorio.





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

Boletín de la Vicerrectoría de Investigación
y Estudios de Posgrado



Año 2 no. 14
Mayo-Junio de 2010, 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
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: divulgacionviep@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**

Dr. Gerardo Martínez Montes
**Director General de Estudios
de Posgrado**

Dra. Rosa Graciela Montes Miró
Directora General de Investigación

Dr. José Eduardo Espinosa Rosales
Director de Divulgación Científica



Editorial

El siglo XX y lo que va del XXI han sido únicos en la historia porque durante su transcurso se han producido muchos más cambios fundamentales que en todos los siglos precedentes. Muchos factores han contribuido a que estos cambios tuvieran lugar pero, sin duda alguna, el factor dominante y más importante ha sido el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los científicos somos los principales responsables tanto de las inmensas bendiciones de las que hoy nos beneficiamos, como de los graves peligros a los que tenemos que hacer frente.

Nuestro país cuenta con un aparato científico ciertamente reducido, pero no por ello menos capaz y brillante. Hoy, es importante reivindicar su calidad, tanto en el ámbito interno como en el contexto mundial.

Pese a sus numerosas limitaciones económicas y de infraestructura y a la baja proporción de investigadores por millón de habitantes, México cuenta con un capital humano sólido, y con científicos, tecnólogos y humanistas en todas las áreas del conocimiento. Actualmente, el país aporta al mundo 0.75% del total de trabajos científicos publicados, con un factor de impacto que se incrementa de manera consistente.

Además no puede existir una educación de calidad sin la investigación de excelencia que la sustente en todos sus niveles, ni puede haber investigación de punta sin la sólida formación de recursos humanos calificados. Por ello la importancia de que en las instituciones de educación superior se incluyan a la investigación científica, humanística y tecnológica como parte de su quehacer académico.

En este marco es un orgullo para nuestra Universidad que tres de nuestros investigadores se hayan hecho acreedores del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología. Nos referimos a la Dra. María del Rosario Vega y Sáenz de Miera, investigadora del Laboratorio de Fisiología, premiada en el área de tecnologías y ciencias médicas, al Dr. Justiniano Lorenzo Díaz Cruz, profesor investigador de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, ganador en el área de ciencias exactas y naturales y al Dr. Rollin Linsley Kent Serna, profesor investigador de la Facultad de Administración, premiado en el área de ciencias sociales y humanidades. Vaya a ellos el reconocimiento de la comunidad universitaria por sus importantes logros.



Justiniano Lorenzo

Díaz Cruz

Por su destacada trayectoria en el campo de la física, el Dr. Justiniano Lorenzo Díaz Cruz, profesor investigador de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP, es ganador del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2009, en el área de ciencias exactas y naturales.

El doctor Díaz Cruz es ingeniero en física por la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, maestro en física del CINVESTAV-IPN, doctorado en la Universidad de Michigan, y postdoctorado en la Universidad Autónoma de Barcelona.

Pertenece a la Academia Mexicana de Ciencias y a la Sociedad Mexicana de Física, de la cual fue presidente de la División de Partículas y Campos de 2000 a 2002; es nivel III del Sistema Nacional de Investigadores, sistema en el que también ha formado parte de la comisión dictaminadora.

Como parte de su actividad profesional ha realizado estancias de verano en institutos de los Esta-

Semblanza

A continuación una breve semblanza de los galardonados con el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2009, debido a su trayectoria y contribución al desarrollo de Puebla.

dos Unidos, es profesor asociado del Departamento de Física por la Universidad Autónoma de Barcelona, España, de la cual también fue investigador post doctoral, asistente de investigación en el Departamento de Física de la Universidad de Michigan, además de profesor asociado en el CINVESTAV y en la UAM, ha dirigido 7 tesis de maestría y 8 de doctorado.

Su producción científica integra 61 artículos publicados, 59 de ellos en revistas internacionales y ha sido motivo de más de mil 400 citas; también ha impartido conferencias en universidades de los Estados Unidos, España, Inglaterra, Italia, Rusia y Taiwán. Cabe destacar que fue ubicado por el Ministerio de Ciencia de Japón, entre los mil científicos más importantes del mundo en el área de Física, motivo por el cual fue invitado por dicho ministerio para evaluar el funcionamiento de sus centros internacionales de investigación.



En las Constelaciones

En las constelaciones Pitágoras leía,
yo en las constelaciones pitagóricas leo;
pero se han confundido dentro del alma mía
el alma de Pitágoras con el alma de Orfeo.

Sé que soy, desde el tiempo del Paraíso, reo;
sé que he robado el fuego y robé la armonía;
que es abismo mi alma y huracán mi deseo;
que sorbo el infinito y quiero todavía...
Pero ¿qué voy a hacer, si estoy atado al potro
en que, ganado el premio, siempre quiero ser otro,
y en que, dos en mí mismo, triunfa uno de los dos?

En la arena me enseña la tortuga de oro
hacia dónde conduce de las musas el coro
y en dónde triunfa, augusta, la voluntad de Dios.

Rubén Darío
(Nicaragua)



María del Rosario Vega y Sáenz de Miera

Por su investigación realizada al funcionamiento del sistema del oído interno, la doctora María del Rosario Vega y Sáenz de Miera, profesora investigadora adscrita al Instituto de Fisiología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, es ganadora del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2009 en el área de tecnologías y ciencias médicas.

La doctora Vega y Sáenz de Miera realizó sus estudios de licenciatura en psicología en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, cursó la maestría de fisiología en el Instituto de Fisiología de la BUAP y obtuvo Doctorado en Fisiología en el Instituto de Ciencias Biomédicas.

Fue coordinadora de la Maestría en Fisiología de 1988-1990, se desempeñó como consejera de unidad e integrante del Consejo de Investigación. A la fecha cuenta con 55 artículos en revistas nacionales e internacionales, 11 en revistas locales y 7 capítulos de libros.

Obtuvo el Premio Maximiliano Ruiz Castañeda 2006, que otorga la Academia Nacional de Medicina y ha realizado estancias de trabajo en Universidades de Italia y los Estados Unidos de Norteamérica.

Dedicada desde hace 26 años al estudio del oído interno, la doctora Vega y Sáenz de Miera es investigadora del Laboratorio de Fisiología de la BUAP, único a nivel mundial que realiza investigaciones sobre el sistema eferente y opioides a nivel celular en el oído interno.

Su trabajo se ha visto reflejado en la formación de 12 licenciados y diez estudiantes de posgrado. La doctora Vega es nivel II del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).



Rollin Linsley Kent Serna

Por su destacada trayectoria en el campo de las ciencias sociales y las humanidades, el doctor Rollin Linsley Kent Serna, profesor investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, es ganador del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2009, en el área de Ciencias Sociales y Humanidades.

Sociólogo, realizó sus estudios de licenciatura en historia en Darmouth College, EUA, con maestría y doctorado en educación del Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV. Fue profesor de ciencias sociales en la UNAM, contribuyó a la fundación del Centro de Estudios Universitarios de la BUAP, se desempeñó como investigador del Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV de 1988 a 2000 y fue presidente del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) de 1996 a 1998.

Profesor invitado de la Escuela de Posgrado en Educación de la Universidad de Harvard en 1995 y del Programa Erasmus Mundus de la Unión Europea en la Universidad de Oslo, Noruega en 2007. Asesor del Espacio Común de la Educación Superior a Distancia; integrante del comité editorial de la revista Higher Educación Policy, y asesor externo para el reporte sobre políticas de educación superior en México destinado a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) en 1994.

Autor de 4 libros, además de diversos capítulos de libros en inglés, su especialidad se centra en el análisis de las políticas de educación superior en México, y su línea actual de investigación es el estudio social de la ciencia en México. Además es nivel III del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).



Números

Tenías abecedario
innumerable de estrellas;
clara
ibas poniendo la letra,
noche de agosto.
Pero yo, sin entenderla,
misterio, no la quería.
Aquí en la mesa de al lado
dos hombres echaban cuentas.
Más bellas que los luceros
fúlgidas, cifras y cifras,
cruzaban por el silencio,
puras estrellas errantes,
señales de suerte buena
con largas caudas de ceros.
Y yo me quedé mirándolas:
-¡qué constelación perfecta
tres por tres nueve!- olvidado
de Ariadna, desnuda allí
en islas del horizonte.

Pedro Salinas
(España)



50 años del funcionamiento del primer laser

El 16 de mayo de 1960, trabajando en los Laboratorios de Investigación Hughes en Malibú, California USA, Theodore Maiman y sus compañeros C.K. Asawa e I. J. D'Haenens, conectaron un dispositivo que habían montado, y del cual esperaban lo mejor. El dispositivo fue revolucionario, pero también engañosamente simple y elegante —su esencia fue una potente lámpara de flash en espiral alrededor de una varilla monocristalina de rubí sintético. La brillante lámpara excitó iones de cromo en el rubí, los cuales emitieron un pulso luminoso fluorescente de luz roja. Los investigadores observaron más detenidamente y vieron que lo que tenían era algo mucho más inusual de lo que esperaban: un estallido de radiación coherente superpuesta a la fluorescencia normal. Este equipo acababa de crear el primer ejemplo trabajando, de un láser.

En 1917, Einstein sentó las bases para el desarrollo del láser cuando introdujo el concepto de emisión estimulada, donde un fotón interactúa con un átomo o molécula excitada y causa la emisión de un segundo fotón con la misma frecuencia, fase, polarización y dirección. El acrónimo de LASER es: "Amplificación de luz por emisión de radiación estimulada" (en inglés).

A principio de los años cincuenta, Charles Townes y sus colaboradores en Columbia USA, Basov y Prokhorov en la URSS, inventaron el máser, que significa amplificación de microondas por emisión estimulada de radiación. Los máseres fueron los primeros dispositivos que utilizaron la emisión estimulada para amplificar fotones, en este caso microondas. Estos primeros máseres, eran sistemas gaseosos con cuatro niveles de energía, usando amoníaco como medio activo, y pueden continuamente mantener una inversión de población y oscilación.

En los años cincuenta, Townes centró su atención en el reto de utilizar la emisión estimulada para amplificar fotones de menor longitud de onda. Él y Arthur Schawlow escribieron un artículo teórico extenso en la revista Physical Review, en 1958, describiendo con gran detalle los principios del láser, que Townes apodó el máser óptico, y presentó una solicitud de patente el mismo año. El artículo de Townes y Schawlow generó considerable interés científico, especialmente con los investigadores experimentales que iniciaron una carrera para construir el primer láser.

El grupo de Maiman ganó la carrera y posteriormente escribió un breve artículo en el que describió al primer láser, el cual fue enviado y rechazado por una revista importante de física. Sin embargo, poco después una versión más corta fue aceptada y publicada el 6 de agosto 1960 en la revista Nature. El éxito Maiman inicialmente pasó casi inadvertido entre el público en general, y no obtuvo mucho reconocimiento, incluso dentro de la comunidad científica.

En los primeros días, los láseres fueron etiquetados como "una solución en busca de un problema", porque nadie había demostrado aplicaciones útiles fuera de la investigación científica. Pero a medida que el tiempo pasó se desarrollaron láseres nuevos, más compactos, fiables y eficientes, por tanto las aplicaciones se multiplicaron. En 1974, los escáneres de códigos de barras de supermercados aceleraron el tiempo de pago y envió al cliente e introdujo al público la primera aplicación práctica del láser. El reproductor de vídeo laser-disc, lanzado en 1978, utilizó un láser de gas He-Ne, este láser fue el primer tipo de laser desarrollado después el láser de rubí, y este producto fue el primero de verdadero consumo que incluía un láser. Diodos láser más fiables y eficaces estuvieron disponibles en 1982, lo que hizo posible el reproductor de CD compacto, el primer dispositivo de amplia aceptación para el consumidor equipado con láser. Hoy en día múltiples fuentes láser emitiendo desde el azul profundo hasta el infrarrojo medio se encuentran en dispositivos como el blue-ray de reproductores de discos, o impresoras láser, también en los módems de fibra óptica en los hogares de todo el mundo.

Las propiedades únicas de coherencia temporal del haz de láser lo hacen perfecto para las telecomunicaciones. Desarrolladas por primera vez en la década de 1970, los sistemas de telecomunicaciones vía fibra óptica basados en el láser han revolucionado la industria de las comunicaciones y desempeñaron un papel importante en el advenimiento del Internet y la era de la información.

La coherencia espacial del láser hace que tenga

la capacidad de alcanzar altas intensidades cuando se concentra el haz en una región, por lo que es ideal para cortar a través de placas gruesas de acero o como un bisturí de precisión quirúrgica. Los láseres son capaces de generar grandes cantidades controlables de la energía óptica y entregarla a intensidades suficientes para producir cambios permanentes en los materiales. Esta nueva forma de energía industrial ha dado lugar a una amplia gama de procesos de fabricación basados en láser, tales como corte, soldadura, tratamiento de superficies, doblado, limpieza, fundición directa, y así sucesivamente. Desde automóviles hasta teléfonos celulares, chips de memoria de computadoras, televisores de alta definición, es difícil encontrar un producto de consumo que no esté de alguna manera tocado por un láser y cabe mencionar desafortunadamente que también en armas de destrucción.

Los vivos y brillantes colores del láser lo hacen muy valioso para la industria del entretenimiento, donde a menudo son utilizados en espectáculos de luz hermosos e impactantes, también proporcionan a los científicos una herramienta de excelencia. El láser ha dado lugar a innumerables descubrimientos en la física, química, biología, geofísica y astrofísica.

Los láseres de hoy pueden crear las temperaturas más altas en la Tierra, igual a la temperatura en el núcleo interno del Sol, también crean las temperaturas más frías en la Tierra, diez órdenes de magnitud más abajo que el nitrógeno líquido, y han logrado la apertura de nuevas áreas de investigación, incluyendo condensación de Bose Einstein. Los nuevos instrumentos láser generan pulsos que son lo suficientemente cortos para tomar "fotografías con flash" del movimiento del electrón en los átomos y las moléculas. Las frecuencias de estabilización del láser son tan precisas que se utilizan para investigar los posibles cambios en las constantes físicas fundamentales y también cómo el universo se expande.

Por todo esto es que el láser tiene ahora un impacto significativo en muchos aspectos de nuestras vidas.



Efemérides Junio

Efemérides Mayo

1 1852 - Nacimiento de Santiago Ramón y Cajal, el investigador español famoso por sus estudios biomédicos sobre la estructura del sistema nervioso, y galardonado con un Premio Nobel en 1906.

3 1892 - Nació el físico George Paget Thomson, célebre por sus descubrimientos sobre la difracción de electrones, y que recibió un Premio Nobel en 1937.

5 1921 - Nació Arthur Schawlow, célebre por su labor pionera en el desarrollo de dispositivos láser.

7 1832 - Nacimiento del físico y matemático Karl Gottfried Neumann.

9 1931 - Falleció el físico Albert A. Michelson, Premio Nobel 1907.

10 1788 - Nacimiento del físico Augustin-Jean Fresnel, pionero en óptica.

13 1884 - Falleció el inventor estadounidense Cyrus Hall McCormick, conocido sobre todo por sus aportaciones en la mecanización de tareas agrícolas.

15 1859 - Nació el físico Pierre Curie, célebre, junto a su esposa, por sus destacados descubrimientos sobre la radiactividad.

17 1749 - Nació el médico Edward Jenner, principal inventor de la vacuna.

18 1850 - Nació el físico Oliver Heaviside, conocido entre otras cosas por sus estudios pioneros sobre la ionosfera.

19 1914 - Nacimiento del químico Max Ferdinand Perutz, Premio Nobel 1962.

1942 - Nació Gary Kildall, creador del sistema operativo informático CP/M, y cofundador en 1974 de la compañía Digital Research, Inc.

20 1851 - Nació el inventor Emile Berliner, principal impulsor del sistema de grabación y reproducción de audio mediante gramófono y discos.

21 1934 - Nació Bengt I. Samuelsson, célebre por sus investigaciones biomédicas.

22 1868 - Muerte del físico y matemático alemán Julius Plucker.

23 1908 - Nació el físico e ingeniero electrónico John Bardeen, conocido por sus importantes aportaciones al desarrollo del transistor y al estudio de la superconductividad.

24 1543 - Falleció Nicolás Copérnico, principal impulsor de la noción de que la Tierra gira alrededor del Sol y no al revés.

25 1555 - Falleció el astrónomo, geógrafo y cartógrafo, Gemma Frisius Reiner.

1 1976 - Nace Sadi Carnot, físico francés que fue capitán de ingeniería del ejército de su país e investigó sobre las máquinas de vapor. Su trabajo científico lo plasmó en su libro titulado Reflexiones sobre el Poder Motor del Calor, en el cual formuló un teorema fundamental acerca de la eficiencia máxima de una máquina, aprovechando el calor intercambiado entre una fuente que proporciona energía y otra que lo absorbe. Este teorema resultó fundamental para la termodinámica.

3 1929 - Nace el microbiólogo suizo Werner Arber, quien compartió el premio Nobel de Medicina con Daniel Nathans y Hamilton Othanel Smit en 1978. Su trabajo consistió en el descubrimiento y uso de un conjunto de sustancias que permiten separar en pedazos pequeños la molécula del DNA.

8 1637 - René Descartes publica su libro Discurso Sobre el Método de Conducción Correcta de la Razón y la Búsqueda de la Verdad en la Ciencia. Expresa su desacuerdo con la filosofía tradicional y con las limitaciones de la teología. En cambio, afirma que solamente la lógica, la geometría y el álgebra ameritan su respeto en el ámbito científico.

9 1836 - Nace Elizabeth Garret Anderson, médica Inglesa, fue la primera mujer admitida en una escuela de medicina en Inglaterra. Tomó clases privadas de medicina y en ocasiones fue forzada a realizar la disección de cadáveres en su propia habitación porque le estaban prohibidos los servicios del hospital. También fue la primera mujer que perteneció a la Asociación Médica Británica.

13 1831 - Nace James Clerk Maxwell, físico escocés que unificó en una sola teoría la electricidad, el magnetismo y la óptica, encontrando que

la luz es una forma de onda en la que los campos eléctricos y magnéticos oscilan mientras viajan en el espacio. Todo lo sintetizó en cuatro ecuaciones que llevan su nombre.

15 1752 - Benjamín Franklin realiza un experimento en el cual vuela un papalote que lleva un alambre conductor conectado a una botella que se mantiene en el suelo. Logra que durante una tormenta eléctrica se cargue eléctricamente la botella, con lo cual demuestra que los rayos son fenómenos eléctricos.

19 1623 - Nace Blaise Pascal, científico francés considerado como un niño prodigio. Es fundador de la teoría de la probabilidad y trabajó en hidrodinámica, siendo famoso el Principio de Pascal, que enunció para fluidos en reposo. Para ayudar a su padre con el cálculo de impuestos inventó una calculadora que es conocida como "la pascalina".

22 1864 - Nace Hermann Minkowski, matemático alemán que se dedicó a la teoría geométrica de los números y alcanzó la fama con su reformulación de la teoría especial de la relatividad mediante un espacio que no sigue la llamada geometría euclídeana. El espacio que el introdujo es de cuatro dimensiones, siendo la cuarta el tiempo y se llama espacio de Minkowski.

23 1912 - Nace Alan M. Turing, matemático inglés considerado pionero en la teoría del cómputo porque contribuyó al análisis lógico de los procesos desarrollados por las computadoras. Trabajó sobre lógica de las mismas y sobre medios para encriptar datos o decodificarlos. Además abundó sobre lo que ahora conocemos como inteligencia artificial.

Doctor Oscar Martínez Bravo

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas BUAP

Luces en el Cielo

Los llamados elfos o duendes, son destellos rojizos muy grandes y con ramificaciones hacia arriba, parecidas a un árbol, y surgen de las regiones superiores de las tormentas eléctricas muy activas, yendo desde la parte alta de las nubes hasta los 95 ó 100 km de altura. Las regiones mas brillantes están en el intervalo de 65 a 75 km de altura y por lo general se presentan formando grupos compactos de varias decenas de destellos alargados

Se dice que desde los inicios de la aviación, algunos pilotos que empezaban a aventurarse en el vuelo nocturno, habían reportado la aparición de luces misteriosas durante las noches oscuras al volar sobre tormentas eléctricas, destellos rojos o azules de luz, muy brillantes, pero muy breves, muchas veces más rápidos que cualquier pestañeo. Por esas razones, las personas les empezaron a poner nombres muy sugerentes como duendes, elfos, chorros, halos y algunos más. Todos estos nombres tienen en común la referencia a criaturas mitológicas, y por lo tanto muy difíciles de ver. En 1988, gracias a la exploración de los planetas gigantes, se detectaron destellos de luz intensos y muy breves en las partes altas de sus atmosferas, lo que llamo la atención de muchos astrónomos y se empezó a especular sobre su presencia también aquí en la Tierra. No fue hasta 1989, que durante la prueba de un nuevo tipo de cámara de televisión para condiciones de muy poca luz, se registraron algunos de estos eventos aquí, sobre unas tormentas del mar de China. Por su brevedad (desde un microsegundo, hasta dos segundos los más largos) y su caracterís-

tico brillo, estos fenómenos se designaron genéricamente como Eventos Luminosos Transitorios (o TLE, por sus siglas en ingles).

Los llamados elfos o duendes, son destellos rojizos muy grandes y con ramificaciones hacia arriba, parecidas a un árbol, y surgen de las regiones superiores de las tormentas eléctricas muy activas, yendo desde la parte alta de las nubes hasta los 95 ó 100 km de altura. Las regiones mas brillantes están en el intervalo de 65 a 75 km de altura y por lo general se presentan formando grupos compactos de varias decenas de destellos alargados y otros más grandes pero menos densos, llegan a cubrir 50 km en área y llenar enormes volúmenes de hasta 100,000 km cúbicos de atmosfera. Al comparar su brillo con el de las estrellas conocidas, se ha estimado que la energía liberada por estos eventos va desde los 10 a 50 kilojoules lo que equivaldría a una descarga eléctrica desde 5 a 25 millones de watts, aunque los mas intensos registrados han llegado hasta energías de 100 millones de joules o sea 60 gigawatts! (6 x 10¹⁰watts) que representa la energía eléctrica consumida en los Estados Unidos por casi un año.



Septiembre del 2009, lanzamiento del Tatiana II desde Baikonur. Representantes de la colaboración Mexicana, Coreana y Rusa.

Los chorros azules son el siguiente tipo de TLE más frecuente, y su apariencia es como su nombre indica, largos y delgados chorros de luz azulada que brotan generalmente de las partes centrales de las regiones superiores de tormentas eléctricas. Su propagación hacia arriba es en forma de cono estrecho (con una apertura de hasta 15 grados), alcanzando alturas de 40 hasta 50 km, donde decaen y desaparecen. Su velocidad de propagación es muy grande llegando a los 100km/s (o sea Mach 300!) con duraciones típicas de algunos milésimas de segundo (de 3 a 10) y energías asociadas de hasta 30 millones de watts. Estos chorros son los que la mayoría de pilotos habían observado en los vuelos nocturnos y es posible que algún pasajero también los haya visto, sin embargo, su corta duración hace muy difícil su confirmación sin instrumentos adecuados.

Una pregunta interesante sería ¿por qué no se habían reportado estos fenómenos desde mucho antes? Básicamente las características propias así como las dificultades técnicas para su observación podrían ser una buena respuesta ya que difícilmente pueden observarse a ojo desnudo y dada su brevedad, no dan tiempo al observador de centrarlos y se quedan en la sensación de un brillo observado con el rabillo del ojo si ocurre mientras viajamos de noche en un avión!

Desde 1984, John Linsley, uno de los físicos de rayos cósmicos mas brillantes y audaces de el siglo pasado. Estudiando la tasa de arribo de rayos cósmicos según su energía, concluyó, en base a las observaciones de esa época, que si queremos estudiar a estos eventos extremos, necesitaríamos un observatorio enorme. Debo mencionar que eso fue antes de la construcción del Observatorio Pierre Auger en la pampa mendocina de Argentina, que cubre una extensión de 3000 km² y por lo tanto, es el más grande del mundo. Linsley decía: enorme en el sentido de que debería cubrir cientos de miles de kilómetros simultáneamente, y eso en definitiva, no podría hacerse desde la superficie de la tierra.

Ecós del miércoles en la ciencia

Análisis computacional del virus del papiloma humano

Doctor Juan Carlos Ramírez García.
Facultad de Ciencias Químicas. BUAP

Conferencia dictada el miércoles 12 de mayo de 2010.

Una de las patologías más frecuentes con la que el hombre ha tenido que luchar en las últimas décadas es el cáncer. El cáncer de cuello uterino es el segundo cáncer más común en la mujer después del de mama, existe un desproporcionado aumento del cáncer cervical en mujeres jóvenes.

Los tipos de VPH que pueden desarrollar cáncer son denominados de alto riesgo, algunos tipos de VPH son referenciados como virus de bajo riesgo porque ocasionalmente causan lesiones que desarrollan cáncer, ambos tipos pueden causar el crecimiento anormal de células, pero solo los VPH de alto riesgo pueden ocasionar cáncer.

Los VPH de alto riesgo transmitidos sexualmente son: 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68 y 73.

En la región de Puebla se reportó un estudio de la incidencia de VPH en las regiones rurales de Puebla, en una población de 326 mujeres en el Hospital General de Metepec. La infección se detectó en 25.4% de la población estudiada, con incidencia en las edades de 18 a 24 años y de 55 a 64 años.

Se obtuvieron las estructuras de los virus del portal web Protein Data Bank, se modelaron segmentos de las proteínas y calcularon propiedades electrónicas utilizando un paquete computacional de cálculo de propiedades electrónicas llamado Spartan04.

A partir de este estudio se puede decir que el análisis de los segmentos permitió analizar similitudes y diferencias, y asignar las causas de la etiología de la lesión, con lo cual se podría establecer una estrategia para combatir al HPV.



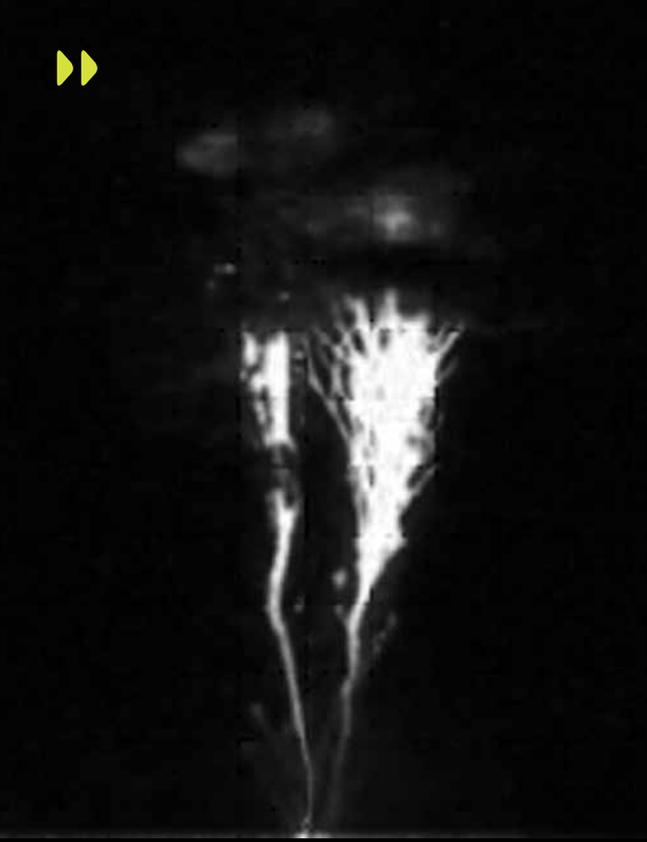


Imagen de un chorro azul y de un elfo o destello rojo.

Alentados por estos y otros resultados, el programa espacial universitario (como se llama esta aventura), se pensó en una segunda misión similar a la realizada en el Tatiana I. Así, con una colaboración ampliada a universidades de Corea, Rusia y la BUAP, se lograron instalar tres dispositivos en el satélite Tatiana II. Un foto detector similar al del predecesor, un medidor de flujo de partículas cargadas y un telescopio controlado por micro espejos para obtener imágenes de estos eventos. Con gran éxito, Tatiana II fue lanzado el 17 de septiembre del 2009 y todo parecía que seguiría la larga y exitosa trayectoria de su hermana, sin embargo, a finales de enero y sin que se haya puesto en marcha el telescopio MEM, Tatiana II dejó de transmitir, sin embargo se tienen ya una buena cantidad de eventos que se están analizando y en breve se reportarán los resultados preliminares.

Me es muy grato describir esta aventura, pues no es muy conocida por la comunidad así como tampoco la existencia y naturaleza de los TLE, que a lo mejor han sido fuentes de muchas leyendas, mitos y visiones extraordinarias.



¡Celebremos a Einstein!

En los primeros días del mes de julio nuestro país tendrá el honor de ser sede del Congreso Internacional de Relatividad General y Gravitación en su 19ª edición (GR19 por sus siglas en inglés) al que concurrirán investigadores de todo el mundo para exponer y discutir las investigaciones más recientes en este apasionante campo de la Física. Como parte del Congreso se realizarán una serie de actividades de divulgación de la ciencia, entre los meses de junio y julio, denominado “Mes de Einstein” que es una forma de rendir tributo a una de las más grandes mentes del siglo XX. El congreso se llevará a cabo en la ciudad de México y en la BUAP, a través de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, que está entre las instituciones organizadoras.

El hecho de que México haya sido elegido como sede, para lo cual compitió con los Estados Unidos y Canadá, es una muestra del alto nivel académico que se ha alcanzado en el área de la relatividad general, con la consolidación de varios grupos de investigación en diversas instituciones, cuyo impacto científico empieza ya a trascender las fronteras nacionales y a ser notado en los círculos internacionales. En esta área la BUAP cuenta con un grupo de prestigiosos investigadores como los doctores Gerardo Torres del Castillo, Gilberto Silva Ortigoza, Roberto Cartas Fuentevilla, Cupatitzio Ramírez Romero y Alberto Escalante Hernández.

Todos estamos familiarizados con la Ley de la Gravitación Universal de Newton; sin embargo, la gravitación de Einstein contenida en su Teoría General de la Relatividad revolucionó el concepto de la gravedad pues, para fines prácticos, le suprime el carácter de fuerza y la explica como un resultado de la geometría a través de una deformación del espacio-tiempo llamada curvatura. Trátemos de imaginar que el espacio es como una lona tensa en cuyo centro dejamos caer una bola de gran peso, observaríamos que en la superficie inicialmente plana se forma una fosa; si además fuéramos colocando otras esferas de diferentes tamaños y con diferentes velocidades en la lona, algunas “caerían” irremediablemente sobre la primera, otras pasarían de largo desviándose un poco de su trayectoria inicial y las más afortunadas se quedarían girando alrededor de la esfera central, por lo tanto este fenómeno es ocasionado por la forma que adquirió la lona.

No podemos dejar de mencionar que la relatividad general proveyó a la humanidad del marco teórico con el cual estudiar, de manera sistemática y científica, el origen y formación del universo, su evolución y, tal vez su extinción.

Einstein fue galardonado en 1921 con el Premio Nóbel de Física por su trabajo sobre el efecto fotoeléctrico, sin embargo, como podemos apreciar, su aportación a la ciencia fue mucho más extensa e impactante y se hubiera merecido al menos otros dos premios Nobel.