

Estar en la ola también importa a la ciencia



Pág. 2

La Gran Ola de Kanagawa, ilustración del artista japonés Katsushika Hokusai

Superconductividad en la UBA

Pág. 4

Textual

«La cuenca del río Amazonas ha entrado en una nueva era debido a que los crecientes beneficios que generan la ganadería y la producción de soja aumentan la deforestación y contribuyen a la expansión de la red de carreteras hasta el centro de esa región (...) hasta el 40% de la selva amazónica podría desaparecer antes de 2050 de no aplicarse medidas para la conservación de este ecosistema.» Britaldo Silveira Soares (h), de la Universidad Minas Gerais en un informe publicado la semana pasada por la revista Nature.

Estar en la ola *también importa a la ciencia*



Incansables, jamás forman dos paisajes iguales, las olas atrapan desde siempre la atención y tampoco escapan a la observación de los científicos. El oceanógrafo Sergio Schmidt brindó detalles que permiten tener una mirada distinta la próxima vez que nos topemos con ellas.

Cecilia Draghi (*)

Las olas y el viento no sólo dan lugar a canciones con cierto sucundún, o letra a enamorados para cautivar a su amada. Además de todas las connotaciones personales con las que impacta esta masa de agua en movimiento, las olas son objeto de estudio para la ciencia. “¿Por qué importan? En primer lugar para entender la naturaleza”, dice el oceanógrafo Sergio Schmidt en su charla “Olas y Playas” durante la Semana de la Tierra 2005.

Quién no se ha sentado en la arena a contemplar ese paisaje único e irreplicable. “Las olas son todas distintas, lo que las convierte en un fenómeno aleatorio. Uno conoce una ola, pero no sabe cómo es la que viene ni la anterior. No hay relación”, describe el especialista del departamento de Ciencias de la Atmósfera.

Pero ¿qué son las olas? “Se trata de ondas que se propagan sobre la superficie del mar generadas por el viento. Son capaces de viajar miles de kilómetros y eventualmente romper en la costa”, indica.

Si bien son ondas, no son las únicas que existen en el mar. Allí hay otras como las ma-

reas, de origen astronómico, que son ondas largas de cientos de kilómetros entre crestas. En cambio, las olas son ondas cortas, de algunas decenas hasta centenares de metros entre crestas.

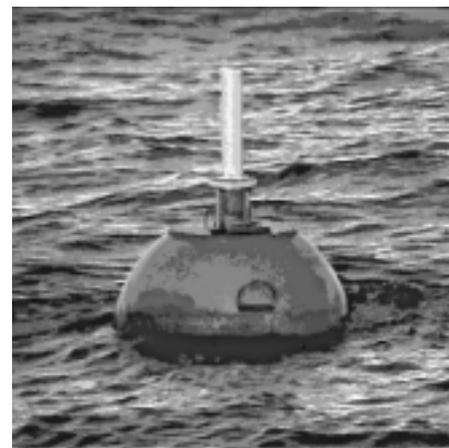
¿Por qué rompen las olas?

Las orillas son algo así como el cementerio de olas. “Cuando las olas rompen dejan de ser lo que eran”, sugiere. Pero primero vale detenerse en cómo nacen: su artífice es el viento.

“Apenas sopla el viento comienzan a conformarse. En su camino crecen sus alturas acumulando agua y energía, que no pierden a pesar de sus extensos recorridos. Toda esa energía la vuelcan en la zona de rompientes, donde justamente nos bañamos”, señala.

Precisamente, en el Atlántico pueden viajar cientos de kilómetros para colapsar con gran sonoridad en la playa o a veces más silenciosamente. “Rompen, pierden energía y se desarmen. A veces pueden rearmarse pero en dimensiones más pequeñas”, destaca.

Ahora bien, ¿por qué rompen? “Las olas



Olígrafo Waverider (Datawell), fondeado en la boca del Río de la Plata

en la costa rompen cuando su altura es similar a la profundidad”, indica. En tanto, la explicación física es la siguiente: “Bajo la ola, las partículas de agua van describiendo órbitas que acompañan al movimiento de la onda, en toda la columna de agua hasta el fondo. La velocidad a la cual la onda se propaga no

coincide necesariamente con la velocidad de las partículas de agua. En general, la velocidad de propagación de la onda es más grande que las de las partículas que orbitan debajo de ella. Pero cuando la ola comienza a llegar a la costa, la velocidad de las partículas, cerca de la cresta, comienza a ser mayor que la velocidad de la onda, que viene frenándose al encontrar menos profundidad. Entonces, esas partículas se adelantan a la ola pues su velocidad es mayor. Esa es la rompiente. Las olas dejaron de ser lo que eran antes”.

Pero no todas vienen a morir a la costa. Muchas desaparecen en plena altamar.

Las características de las olas dependen de la velocidad del viento, de la extensión o superficie del mar sobre la cual sopla o por la persistencia o duración que tenga. “Las corrientes también pueden influir en las olas. Si tienen dirección contraria, las pueden hacer crecer en altura y hasta logran disminuirles tanto su velocidad de propagación, que las olas parecen detenidas, como congeladas. Esto fue observado en la desembocadura del río Amazonas”, ejemplifica.

Estar en la ola

Los científicos que estudian de cerca las olas, lo hacen con equipamientos especiales llamados olígrafos superficiales o boyas. Se trata de un instrumento que flota y se deja llevar por los vaivenes de las olas, registrando su movimiento hacia arriba y hacia abajo y envía todos los detalles por vía satélite en el sistema Argos, a una base científica situada en tierra firme.

“El Río de la Plata cuenta con un olígrafo superficial, que muchas veces ha sido ‘llevado’ por los pescadores y hubo que rescatarlo. No fue difícil encontrarlo porque su sistema brinda permanente señal de su ubicación. Un dato que seguramente no tuvieron en cuenta quienes quisieron quedarse con este aparato que cuesta 70 mil dólares”, detalla.

El Río de la Plata tiene sus olas, pero en general “no pueden crecer mucho porque posee poca profundidad”, subraya. En verdad, son cortitas pero lo suficiente movilizadas para hacer sentir, a cualquier navegante, que se halla en una especie de cocktailera cuando el río está “picado” o hay “pesto” como se dice en lenguaje náutico.

Olas chicas, medianas y enormes. Los olígrafos no se cansan de medirlas y han existido casos en el océano Atlántico de más de 30 metros de altura, que han motivado no pocos naufragios.

Camino a la playa

Las olas cerca de las rompientes generan corrientes que acarrear animales, plantas y sedimentos. Traen, pero también se llevan. De esta situación es testigo un particular escenario entre el mar y la tierra: la playa.

“Con mal tiempo, las olas sacan arena de la playa. Y ocurre a la inversa cuando hay buen tiempo. Las playas cambian permanentemente en un equilibrio dinámico”, indica.

Claro que a veces por causas de la naturaleza o por el accionar del hombre, pueden hacer estragos. Esto ocurrió en Mar del Plata. “Las corrientes asociadas a las olas transportan arena de sur a norte, dentro de la zona de rompientes. Con la construcción de la gran escollera en el puerto, los sedimentos quedaron atrapados al sur del mismo. Esto generó un déficit de arena en las playas al norte del

puerto que se evidenció con el angostamiento de las playas y la erosión de los acantilados de Camet. Recientemente, las playas fueron rellenadas con arena producto del dragado del acceso al puerto”, relató.

Todo lo que el mar no pudo depositar sobre la playa porque quedó trabado en el paredón del gigantesco muelle, tuvo que ser puesto por el hombre.

Seguro que este verano si volvimos a las playas de siempre, nos habrán parecido que no cambiaron. Pero así como no hay dos granos de arena iguales, tampoco ese escenario quedó quieto. Es más, mientras disfrutamos de su paisaje, o chapoteamos hasta el cansancio dejándonos estrujar o sarandear por las olas y toda su energía justo en el lugar donde dejan ellas de existir, estamos siendo testigos de cambios permanentes, quizás imperceptibles. Porque la naturaleza, al parecer, no conoce de vacaciones.

(*) Centro de Divulgación Científica, SEGBE, FCEyN, UBA

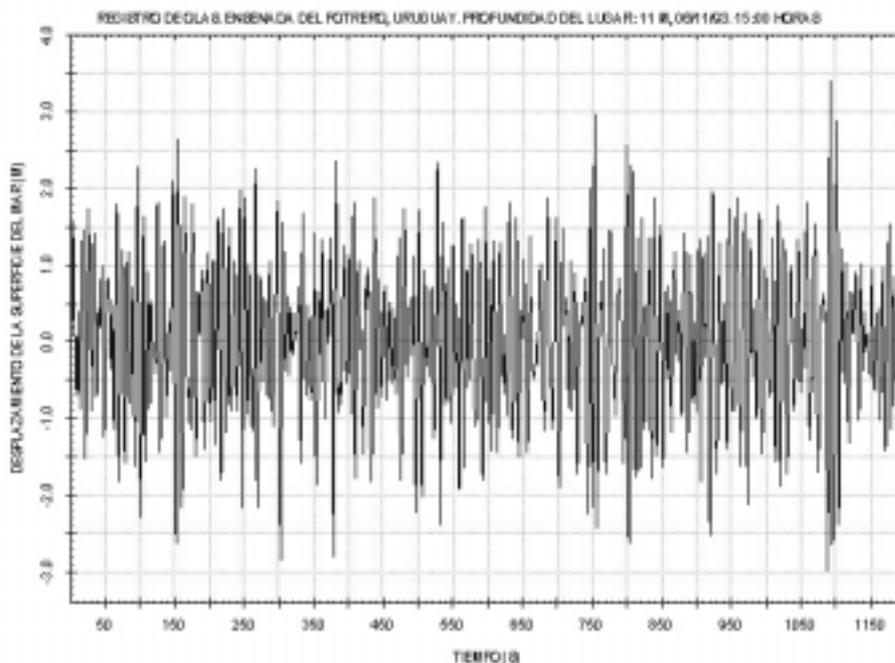


Gráfico construido a partir de datos que aporta el olígrafo de un día normal.

Más información sobre el tema:

► Océanos y Mares. Olas Libros electrónicos de divulgación preparados por la Universidad de Navarra (España)

<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/03AtmHidr/132Oceano.htm>

► Wave Modeling, en el sitio de Oceanweather

<http://www.oceanweather.com/research/WaveModeling.html>

Superconductividad en la UBA

* Por Susana Gallardo



Victoria Bekeris

En el Laboratorio de Bajas Temperaturas, en el Pabellón I de la Ciudad Universitaria, se trabaja en condiciones extremas: temperaturas de 270 grados bajo cero y presiones 250 mil veces más altas que la normal. Claro, no son los investigadores quienes están tiritando ni aplastados por las altísimas presiones, sino los materiales, o cierto tipo de materiales, que gracias a esas temperaturas pueden convertirse en superconductores, es decir, pueden transportar electricidad sin pérdidas o disipación de calor. Asimismo, con altas presiones es posible deformar un material y cambiar sus propiedades sin modificar su estructura química.

Para lograr estas condiciones extremas se necesitan instrumentos especiales, y costosos. En tal sentido, la doctora Victoria Bekeris, directora del laboratorio y profesora en la FCEyN, enumera, con orgullo, los equipos que se han comprado en los últimos años: una máquina para licuar helio (a fin de lograr temperaturas muy bajas) y un magnetómetro, o medidor de propiedades magnéticas, de muy alta resolución. Entre los dos suman unos 600 mil dólares que fueron proporcionados uno en el marco del proyecto FOMECE, y el segundo por la Fundación Antorchas. En realidad, el laboratorio forma parte de una red nacional

que abarca 14 grupos de investigación, en Bariloche, Córdoba, Tucumán, La Plata y Buenos Aires, los cuales son también beneficiarios del nuevo equipamiento.

El magnetómetro o SQUID (*Superconductor Quantum Interference Device*), basado en una propiedad sólo descrita por la mecánica cuántica, es muy sensible a cualquier variación del campo magnético, aun la más pequeña. Bekeris brinda un ejemplo: "Si se tiene un SQUID en un avión, éste podría detectar la variación del campo magnético terrestre por la presencia de un submarino".

Lo cierto es que se pueden investigar pe-

queñas señales magnéticas que pasarían totalmente inadvertidas con un magnetómetro común. Es entonces imprescindible el uso de un magnetómetro SQUID.

Superconductores menos fríos

En cuanto a la superconductividad, se trata de una propiedad que fue descubierta en 1911 por el físico holandés Heike Kamerlingh Onnes, cuando observó que la resistencia eléctrica del mercurio desaparecía cuando se lo enfriaba a 4 grados Kelvin (269 grados centígrados bajo cero). El hecho es que, cuando se licua un gas noble, las moléculas van perdiendo energía, y el gas pasa al estado líquido. En el caso del helio, ello ocurre a 270 grados bajo cero. Así, el disponer de una fuente fría durante un tiempo más o menos largo hizo posible enfriar materiales, y, lo más importante, se observó que éstos, al alcanzar tan bajas temperaturas, perdían resistencia.

“Se cuenta que Kamerlingh Onnes, cuando su tesista observaba que había pérdida de resistencia, le decía que había medido mal. Luego de innumerables mediciones, debió admitir que se llegaba a la resistencia nula, aunque no se podía explicar por qué”, relata Bekeris.

En la década del 50 se pudo explicar cuál era el fenómeno. “Este consiste en una condensación de pares, los electrones del metal logran aparearse. Se trata de cargas eléctricas repulsivas, por lo que es difícil imaginar que dos cargas del mismo signo puedan atraerse”, señala. Sin embargo, el mecanismo que “los une” fue entendido ya entonces.

Esos pares de electrones se hacen superfluidos, y todos juntos, apareados, pueden llevar la electricidad sin pérdidas. Tener esa situación a temperatura ambiente es lo que todo el mundo soñaba desde 1913, porque, si bien los superconductores se ofrecían como el medio ideal para transmitir energía a grandes distancias, la necesidad de refrigeración hacía muy costoso el uso de estos materiales.

Pero en 1986 se produjo una verdadera revolución, cuando se descubrió un nuevo compuesto que era superconductor a una temperatura no tan baja: unos 160 grados centígrados bajo cero. Para ello alcanza con licuar aire, que es mucho más barato que el helio.

Alambres superconductores

En la década de 1980 la superconductividad estuvo en la primera plana de los diarios. Su funcionamiento a “alta temperatura” (HTS, por sus siglas en inglés) prometía maravillas: trenes que levitaban a más de 500 kilómetros por hora, computadoras ultra rápidas, y una electricidad más barata y más limpia serían apenas el comienzo de su prometedora carrera.

Pero uno de los problemas era fabricar alambres con materiales hechos, básicamente, de cerámica, que es dura y quebradiza. Encontrar la forma de producir alambres largos y flexibles con ella iba a ser muy difícil.

De hecho, los primeros intentos fueron desalentadores. El llamado alambre HTS de “primera generación” era relativamente costoso: de 5 a 10 veces el costo del alambre de cobre. Más aún, la cantidad de corriente que podía transportar estaba muy lejos de lo esperado: apenas 2 ó 3 veces la del cobre, contra un potencial más de 100 veces mayor.

Ahora, luego de años de investigación, que incluyen experimentos a bordo del Transbordador Espacial, el Centro para Superconductividad y Materiales Avanzados de Texas (TcSAM) en la Universidad de Houston (patrocinado por la NASA) se ha unido con MetOx para producir un alambre HTS de “segunda generación”, con una capacidad 100 veces mayor que la del cobre y con un costo similar al de este metal.

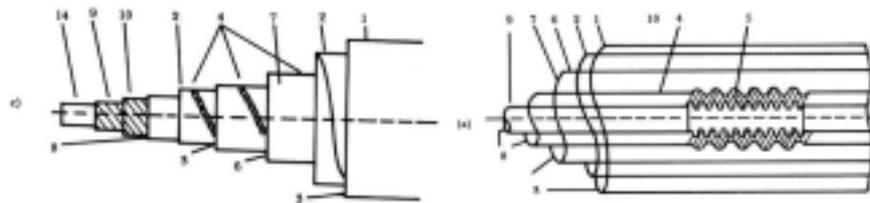
Dado que los superconductores presentan resistencia cero a la corriente eléc-

trica, en teoría, un aro de alambre HTS podría transportar una corriente capaz de circular para siempre, sin necesitar nunca una fuente de energía para mantenerla en movimiento. En los conductores normales, como el alambre de cobre, los átomos del cobre impiden el libre flujo de los electrones, absorben la energía de la corriente, que se desperdicia como calor.

Si se remplazaran las líneas que transportan electricidad con alambre superconductor la eficiencia de las instalaciones aumentaría, y esto significaría un gran avance en el camino hacia la reducción de las emisiones de gases de invernadero.

La NASA está investigando el uso de superconductores en el espacio. Por ejemplo, los giróscopos que mantienen orientados a los satélites podrían utilizar cojinetes sin fricción hechos con imanes superconductores, y mejorar así la precisión de los satélites. Los motores eléctricos a bordo de las naves espaciales podrían, de igual manera, tener apenas un cuarto o un sexto del tamaño de los motores no superconductores, ahorrando un volumen y un peso considerable en el diseño.

Además, si alguna vez se llega a establecer una base en la Luna, los superconductores serían una elección natural para la generación y transmisión eficiente de energía, ya que la temperatura ambiente llega a descender a más de 170 grados centígrados bajo cero durante la noche lunar, justamente la temperatura indicada para la operación del HTS.



Tipos de cable superconductor: rígido (izq) y semiflexible (der). Sus componentes: 1) tubo de protección, 2) superaislamiento, 3) vacío, 4) espaciadores, 5) fuelles, 6) nitrógeno líquido, 7) escudo frío, 8) helio líquido, 9) superconductor, 10) aislamiento eléctrico, 11) escudo frío, 12) retorno de helio, 13) tubo de helio y 14) soporte.

Flujo magnético y pérdida de energía

Otra propiedad que poseen estos materiales es que, al ser sometidos a un campo magnético, no le "permiten" la entrada, sino que lo repelen. Sin embargo, si el campo supera un valor crítico, ya no puede ser expulsado y penetra en el superconductor en líneas de flujo magnético, llamadas vórtices. Estos vórtices forman redes que pueden ser observadas mediante determinadas técnicas. El problema es que, al hacer pasar corriente por el material, esos vórtices se mueven y parte de la energía se pierde como calor.

En el Laboratorio de Bajas Temperaturas de Exactas, precisamente, se estudian los vórtices que se forman en los materiales. "Dado que, si los vórtices se mueven, el material disipa energía y deja de ser superconductor, se está buscando la manera de fijarlos o anclarlos", explica Bekeris. Una forma de lograrlo, según la investigadora, es producir defectos en el material. Para ello, es necesario conocer muy bien la física de estos materiales. Los investigadores trabajan con óxidos de cobre, que poseen algunas imperfecciones en las que los vórtices pueden "fijarse".

"Estamos estudiando dos tipos de materiales. Uno de alta temperatura crítica y otro de baja, porque los comportamientos son distintos", indica la investigadora, y aclara: "En el de baja temperatura crítica, no se producen fluctuaciones térmicas. Podemos compararlos para ver la física de estos sistemas".

Bekeris afirma que estos materiales también tienen "memoria". El hecho es que es posible modular el campo magnético, es decir, aumentarlo o bajarlo. De este modo, se pueden mover algunos vórtices, y ordenarlos, formando hexágonos. Pero los vórtices también pueden quedar desordenados, porque interactúan también con los defectos del cristal.

Los sistemas físicos van siempre hacia el mínimo de energía y hacia el equilibrio (los biológicos, mientras viven, se mantienen fuera del equilibrio). Si un sistema es perturbado, éste rápidamente vuelve a su estado original. "Sin embargo, observamos que estos materiales, no entendemos bien por qué, se pueden ordenar, o desordenar, y ese estado se mantiene durante un tiempo largo, aunque estén fuera del equilibrio", señala Bekeris, y su braya: "Eso sería como una 'memoria'". El ma-

terial retiene la acción que uno produjo sobre él.

Y continúa: "Puedo apagar la perturbación que ordenaba el material y, a la media hora, sigue ordenado. Si luego pongo una perturbación que lo desordena, apago la perturbación, y a la media hora vuelvo, y lo veo igual". La perturbación es una modificación que se le hace al campo magnético.

La investigadora realiza su relato como si manipulara la materia, y con sus manos ordenara y desordenara ciertos "objetos" denominados vórtices. Pero, en realidad, no manipula la materia. El material sigue siendo el mismo, lo que cambia es la distribución del campo magnético en el interior de la muestra.

El objetivo de los investigadores es comprender cómo se comportan las líneas de flujo en esas condiciones, para poder así modificar los materiales para que conserven sus propiedades intactas aun cuando se los someta a campos magnéticos altos.

Si bien se trata de una investigación básica, es claro que el mayor conocimiento y la posibilidad de mejorar estos materiales abre interesantes perspectivas futuras. De hecho la superconductividad posee muchas aplicaciones, y algunas ya comienzan a rendir sus frutos.

* Centro de Divulgación Científica, SEGBE, FCEyN.

Trenes que flotan

El tren de levitación magnética, también conocido como Maglev (acrónimo de levitación magnética, en inglés), es un sistema de transporte ferroviario en el cual el tren levita sobre una vía sustentado por campos magnéticos. Este estado de suspensión limita el rozamiento del convoy, y le permite alcanzar velocidades casi imposibles de conseguir en un ferrocarril convencional (hasta 600 kilómetros por hora en prototipos).

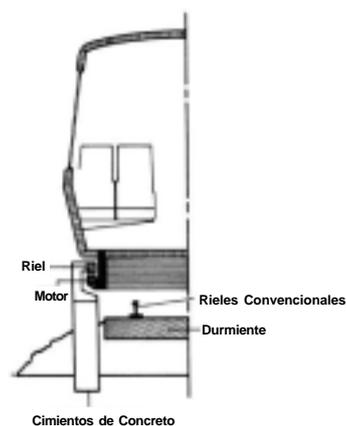
Desde hace un año avanza la construcción de la primera vía rápida de trenes Maglev del mundo en Shanghai, China. El monto de la inversión es de 1.200 millones de dólares, a través de un convenio entre ese país y Alemania.

La vía ferroviaria se extenderá 30 kilómetros desde un área industrial de la ciudad hasta el aeropuerto internacional de Pudong. Su construcción comenzó en marzo de 2005 y ya se han completado la infraestructura de la vía, la estación, el centro de reparaciones y las estaciones secundarias transformadoras. Más de 500 carriles, una quinta parte del total requeri-

do, que pesan un promedio de 175 toneladas y tienen una longitud de 24 metros, fueron fabricados en Shanghai.

Cuando esté completado este proyecto, los pasajeros sólo tardarán ocho minutos del Aeropuerto Internacional Pudong hasta el centro de la ciudad, y la máxima velocidad será de 430 kilómetros por hora.

<http://urbanity.blogsome.com/2006/01/25/el-tren-de-levitacion-magnetica-maglev/>



Esquema del sistema de levitación por atracción

Más información sobre el tema:

- ▶ <http://www.lbt.df.uba.ar/>
- ▶ http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/064/htm/sec_12.htm

DOV

Dirección asistida

La Dirección de Orientación Vocacional de esta Facultad (DOV Exactas) organiza mensualmente charlas y recorridas por sus laboratorios y Departamentos especialmente destinadas a quienes están eligiendo sus carreras. En todos los casos las charlas las dan docentes e investigadores de la FCEyN que además de contar a los interesados sobre temas específicos de sus áreas, podrán explicarles sobre el contenido de las carreras, las orientaciones y el campo de aplicación de cada una de ellas.

Estas actividades duran aproximadamente una hora, requieren de una inscripción previa que se realiza llamando al teléfono 4576-3337 o por e-mail a: dov@de.fcen.uba.ar, citando

nombre y actividad a la que concurrirán. En todos los casos el punto de encuentro es la puerta del Pabellón que se menciona.

Abril

- ▶ **Lunes 3**, 15.00 hs.: Ciencias de la Atmósfera. Pabellón 2.
- ▶ **Jueves 6**, 15.00 hs.: Física. Pabellón 1.
- ▶ **Viernes 7**, 15.00 hs.: Geología y Paleontología. Pabellón 2.
- ▶ **Martes 11**, 15.00 hs. Biología. Pabellón 2.
- ▶ **Martes 18**, 15.00 hs.: Matemática. Pab. 1.
- ▶ **Martes 25**, 15.00 hs.: Química. Pabellón 2.
- ▶ **Miércoles 26**, 15.00 hs.: Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Pabellón 2.
- ▶ **Jueves 27**, 15.00 hs.: Computación. Pab. 1.

Videos de Higiene y Seguridad

El Servicio de Higiene y Seguridad anuncia que el día *martes 28 de marzo* en el Aula Magna del Pabellón II se proyectarán 2 videos. Las proyecciones comenzarán puntualmente a las 10.30, 12.30, 15.30 y 17.30 hs., no permitiéndose el ingreso una vez comenzados. El video sobre «Cómo actuar en caso de emergencia o evacuación», tiene una duración de 12 minutos. Está dirigido a docentes, no docentes y especialmente a estudiantes de la FCEyN-UBA. El video se proyecta al comenzar todos los cuatrimestres y en los cursos para ingresantes, así como también para los docentes, no docentes y estudiantes que aún no lo hayan visto. Esta es una capacitación de obligatoria concurrencia para los que quienes no hayan asistido en oportunidades anteriores. Los que quieran volver a verlo están cordialmente invitados. Al finalizar la proyección se entregará un comprobante de asistencia que deberá completar y entregar al el Servicio de Higiene y Seguridad.

El video sobre «Normas de seguridad en laboratorios», tiene una duración de 9 minutos. Está dirigido a estudiantes de la FCEN que cursan materias que incluyen trabajos prácticos de laborato-

rio. Al finalizar la proyección se entregará un certificado de asistencia a la capacitación que deberá completarse y presentarse como condición necesaria para poder ingresar a los turnos de laboratorio a partir del 3 de abril. Los docentes, no docentes y estudiantes en general que quieran verlo están cordialmente invitados.

**Becas**

Doctorado UBACYT 2007

Se encuentra disponible una beca para realizar el doctorado en la UBA a partir de abril de 2007. El aspirante deberá ser actualmente un estudiante avanzado o licenciado en Física o Ciencias de la Atmósfera y tener interés en temas como fluidos, termodinámica u ondas. El objetivo es comprender procesos importantes y complejos en la baja y media atmósfera a latitudes medias del hemisferio sur y su relación con la Cordillera de los Andes. Las tareas que se desarrollarán pueden ser de índole teórica o de análisis elaborados de datos o de análisis numérico a partir de corridas de un modelo de mesoescala en un cluster de cómputo en paralelo. Los datos (incluyendo los obtenidos por el satélite argentino SAC-C) son procesados y provistos a través de la colaboración con investigadores de JPL (Pasadena, California) y GFZ Potsdam (Alemania) y el modelo numérico ha sido desarrollado por NCAR y NCEP (Boulder, Colorado). Los interesados deberán contactar a Peter Alexander, Departamento de Física de la FCEyN. E-mail: peter@df.uba.ar

Curso

Un curso para no olvidar

Del 11 al 20 de abril, el Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias, IFIBYNE, dictará el curso de posgrado «*Bases Celulares y Moleculares de la Memoria*», orientado principalmente a graduados del área en Ciencias Biológicas y afines. Serán aceptados estudiantes de grado de Ciencias Biológicas (Fisiología del Comportamiento Animal aprobada). Las clases serán dictadas en castellano e inglés.

El curso tendrá lugar en el IFIBYNE y tendrá una carga horaria de 37 horas. Otorga 2 puntos para el Doctorado en Cs. Biológicas (FCEyN, UBA) (en trámite).

Arancel: el que establece la Facultad, estudiantes de FCEyN exceptuados.

Inscripción: enviar un e-mail a: ifibyne@fbmc.fcen.uba.ar, aclarando título obtenido (si está graduado), cargo actual (docente, becario, etc) y lugar de trabajo.

Ciclo

A cien años del nacimiento de Leloir



incluso colegas del Dr. Leloir, nos acercarán

En 1970 Luis Federico Leloir recibía el Premio Nobel de Química. Su nombre era desconocido para la mayor parte de nosotros. En 2006, a cien años de su nacimiento, una serie de conferencias brindadas por especialistas, e

a la vida y obra de éste Nobel argentino. El ciclo se desarrollará durante los meses de marzo y abril, en el Centro Cultural Borges, Galerías Pacífico, Viamonte esq. San Martín, Buenos Aires. Sala Norah Borges. Entrada libre y gratuita. *Jueves 30 de marzo*, 19.00 hs.: Ranwel Caputto, colaborador de Leloir y el desarrollo de la bioquímica en el interior del país. Orador: Dr. Hugo Maccioni. Coordinación: Dr. Alejandro Gangui (Conicet y FCEyN) y Lic. Luciano Levin.

Concursos**■ Departamento de Ecología, Genética y Evolución**

La FCEyN llama a concurso regular con el fin de proveer cargos de profesor regular. **Inscripción:** hasta el 17 de abril a las 14.00 hs.

Área	Categoría	Cantidad	Dedicación
Ecología	Adjunto	1	Parcial

Informes e inscripción: Departamento de Concursos Docentes. Pabellón II, P.B. Tel.: 4576-3373. E-mail: concursos@de.fcen.uba.ar

■ Departamento de Física

La FCEyN llama a concurso con el fin de proveer cargos de personal docente auxiliar en el Departamento de Física. **Inscripción:** hasta el 31 de marzo, de 10.00 a 16.00 hs.

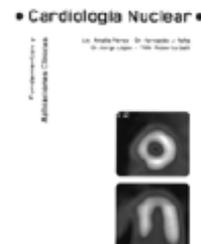
Área	Categoría	Cantidad	Dedicación
Única	Ay. de 1era.	6	

Informes e inscripción: Secretaría del Departamento Física, 2do. piso del pabellón I. Tel.: 4576-3357.

Los formularios de inscripción están disponibles en la página web de la Facultad: <http://www.fcen.uba.ar/decaysec/secade/concurso/concauxi.htm>

Publicaciones

Cardiología Nuclear. Fundamentos y Aplicaciones Clínicas



La Escuela de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de San Martín informa que se ha publicado el libro «Cardiología Nuclear Fundamentos y Aplicaciones Clínicas»

por la editorial Jorge Baudino Ediciones. Sus autores son la Lic. Amalia Pérez, el Dr. Fernando J. Peña, el Dr. Jorge López y el TMN. Roberto Galli.

El libro, escrito por profesionales provenientes de disciplinas y roles laborales diferentes que actúan dentro del ámbito de la cardiología nuclear, pone de manifiesto el carácter multidisciplinario de la especialidad.

Es un libro de estudio orientado a profesionales que cuentan con una formación básica tanto en el área de la cardiología como de la medicina nuclear, y está destinado a especialistas que están incursionando en el área de la cardiología nuclear de nuestros días.

La tomografía por emisión de fotones y la más reciente técnica de la tomografía por emisión de positrones, tienen como consecuencia la posibilidad de ampliar el campo diagnóstico de las imágenes cardiológicas. En esa dirección los autores han volcado su saber teórico y experiencia profesional a fin de compartirla con quienes se acercan a esta especialidad.

Cable

Publicación editada por la Oficina de Prensa de la FCEyN (SEGBE).

Editores responsables: Diego Weinberg y Carlos Borches. **Redacción:** María Fernanda Giraud y Patricia Olivella. **Diseño:** Daniela Coimbra. **Fotografía:** Juan Pablo Vittori y Paula Bassi. **Impresión y Circulación:** Cecilia Palacios. Con la colaboración permanente del Centro de Divulgación Científica (SEGBE). Las notas firmadas son responsabilidad de sus autores.

Para comunicarse con la redacción dirigirse a la Oficina de Prensa, planta baja del Pabellón II (frente a EUDEBA), Ciudad Universitaria, (1428) Buenos Aires. Teléfonos (directo) 4576-3337 y 4576-3399, o conmutador: 4576-3300, internos 337 y 464. FAX: 4576-3388.

E-mail: cable@de.fcen.uba.ar

La colección completa de los Cables se puede consultar en: <http://www.fcen.uba.ar/prensa>

Para recibir los contenidos de esta publicación de manera electrónica enviar un mail a: micro-owner@lists.fcen.uba.ar solicitando la suscripción.

