



Diana Martínez Lasear

Un éxito de la interdisciplina

Detrás de la rana fluorescente

Empezó como una propuesta de tesis, siguió con la búsqueda de la rana *Hypsiboas punctatus* en los arroyos para estudiarla en el laboratorio y culminó con la convocatoria a cada vez más especialistas para dar respuesta al curioso caso de fluorescencia. Todos los detalles de una investigación de seis años que dio la vuelta al mundo y que fue posible a partir de la interdisciplina y la tradición científica.

Física cuántica

Un libro que se puede leer y no leer a la vez

Se llevó a cabo en el Aula Magna del Pabellón I la presentación del flamante libro sobre la mecánica cuántica escrito por el prestigioso investigador y profesor de la Facultad, Juan Pablo Paz. En la obra, el autor enfrenta el desafío titánico de intentar explicar, para el común de los mortales, en qué consiste esta teoría que parece empeñada en ir en contra del sentido común pero que constituye una de las más importantes revoluciones científicas del siglo XX.



Paula Bassi

Fallo por el 2x1 a genocidas

Repudio del Consejo Directivo

En la sesión del lunes, el Consejo Directivo de la Facultad expresó “su más enérgico repudio” al fallo de la Corte Suprema de Justicia por el beneficio de la ley del 2x1 para las penas de prisión por delitos de lesa humanidad. También convocó a la movilización del miércoles 10.



Nadia Bascope

Detrás de la rana fluorescente

Cecilia Draghi

• Todo preparado en el laboratorio. La diminuta rana de piel translúcida que habían traído de los camalotes de Santa Fe estaba quieta y seguramente desconcertada. *Hypsiboas punctatus* era la estrella del set y a ella apuntarían las luces tipo ultravioleta (UV).

Luz, cámara, acción, y... “Fue mágico. En ese momento esperaba otra cosa. La idea era que iba a fluorescer muy tenuamente al rojo en algunas zonas del cuerpo y, de repente, pasamos de tener esas expectativas a descubrir esta fluorescencia verde muy intensa. Realmente fue muy, muy mágico”, recuerda Carlos Taboada del momento único que compartió con Andrés Brunetti, ambos biólogos, graduados de Exactas UBA.

Ellos acababan de ser los primeros testigos del hallazgo del primer caso de fluorescencia detectado en anfibios que hoy dio la vuelta al mundo tras ser publicado en la prestigiosa revista PNAS, como nota de tapa. Pero no estaban solos, un equipo de científicos de distintos institutos de la Argentina y de Brasil estaba junto a ellos. A medida que transcurrían los casi siete años de trabajo doctoral de Taboada se iban sumando, cada vez, más especialistas. Es que se necesitaban más investigadores para responder las dudas que se iban planteando. Hasta llegar a ser diez expertos convocados detrás de este objetivo. Julián Faivovich y Sara Bari, directores de tesis; Lucía Chemes, María Gabriela Lagorio, Norberto Pepporine Lopes, Fausto Carnevale Neto, y hacia el final, para develar las últimas incógnitas, se sumaron Darío Estrin y el estudiante de doctorado Federico Pedron.

“Este es un trabajo interdisciplinario bastante extenso. Incluyó gente del Museo

de Ciencias Naturales, del Instituto de Química Física de los Materiales, Medio Ambiente y Energía, del Departamento de Química Inorgánica, del Instituto Leloir y de Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de San Pablo, Brasil”, detalla, Faivovich, investigador del CONICET, jefe de la División Herpetología del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN) y profesor adjunto de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (Exactas UBA).

“A nivel científico esta investigación es claramente el resultado de la sinergia del trabajo multidisciplinario. Pero, además, es necesario poner en relevancia que cada uno de los colaboradores cuenta con muchos años forjando su especialidad; no hubo nada casual, es el resultado del trabajo con continuidad, sostenido”, subraya Bari, investigadora INQUIMAE (UBA-CONICET).

Aún no salen de su asombro por la repercusión mediática de la publicación en *Proceedings of the National Academy of Sciences*. “Fue muy superior a nuestras expectativas. Dado lo llamativo del fenómeno y la profundidad del trabajo, esperaba que tuviese una repercusión mayor que los trabajos en los que participo habitualmente, pero no tanta”, confiesa Estrin, investigador del INQUIMAE, desde el Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física, de Exactas UBA. “El artículo fue cubierto por 130 medios en todo el mundo. Nos escribieron desde la India, Japón y Corea del Sur pidiéndonos fotos”, puntualiza Faivovich.

Bari también está sorprendida por los ecos que aún resuenan. “Sabíamos -comenta- que el trabajo estaba muy bien,

conforme al estado del arte en todas las ramas del conocimiento en que fue necesario trabajar, por eso lo enviamos a una revista como PNAS. Las mediciones sobre la difusión de la publicación dan valores muy altos. Personalmente, no esperaba tanta repercusión”. Ella no deja de destacar a la pequeña estrella: “Es momento que mencione el rol de la rana: ¡es muy linda! Y las fotos son muy atractivas. ¿Será eso? Necesario pero no suficiente... en general las imágenes de tapa de PNAS son muy atractivas. Seguramente fue clave la difusión en *Nature News & Comment*, fuente de referencia en la difusión de hallazgos científicos. Y luego, algo desconocido para mí sobre la dinámica de la comunicación”, sugiere.

Desde el Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física de Exactas, la investigadora del INQUIMAE, Gabriela Lagorio, define: “La repercusión fue increíble”. Y más adelante, indica: “La noticia se divulgó en diversos idiomas: inglés, italiano, francés, chino, japonés, coreano, alemán y para distintos niveles de difusión (divulgación popular, divulgación científica, para niños, etc.)”.

A brillar mi amor

Hoy son todas felicitaciones, destellos de notoriedad en los medios y alegrías compartidas, pero todo comenzó hace más de seis años en oscuras noches en arroyos aledaños a la ciudad de Santa Fe en busca de las “simpática rana” como coinciden en definir, detrás de una propuesta de tesis doctoral por el entonces licenciado en Biología de Exactas UBA, Taboada. “Estas ranas son difíciles de ver de día. Son nocturnas. En la Argentina, Paraguay, Brasil y otros países de Sudamérica viven asociadas a plantas flotantes como camalotes. Son animales bastantes chicos, de tres a cuatro centímetros”, describe Faivovich a este anfibio sobre el escenario natural adonde iba a observarlas para luego traer algunas de ellas al laboratorio. Aquí, precisamente, descubrieron su fluorescencia.

De familia enorme, existen 7.600 especies de ranas, poco más de dos mil son arborícolas. Entre estas últimas se halla *Hypsiboas punctatus*, a la que solo se la conoce por su nombre científico. Nunca fue bautizada con un mote más familiar, quizás porque está lejos de la gente. Al principio, los investigadores se sumergían



(De izq. a der.) Darío Estrin, Julián Faivovich, Lucía Chemes, María Gabriela Lagorio, Sara Bari, Federico Pedron.

en el agua hasta el cuello para alcanzarla, pero no resultaba cómodo y hasta era peligroso. Luego, con un bote, se fueron internando y surfeando los camalotales.

“A la noche nos embarcábamos dos o a lo sumo tres personas a bordo de una piragua. Los sitios son bastantes inaccesibles por la vegetación y muchas veces tenés que colocar la canoa arriba de los camalotes para abrirte camino. No es posible remar con comodidad. Salís a la noche hasta las 5 ó 6 de la mañana y gran parte del tiempo estás en silencio”, relata Taboada. ¿Peligros? “Trabajamos con mucha iluminación porque en los camalotes puede haber yararás, que podrían subirse al bote -cosa que nunca pasó-, y que además te genera intranquilidad cuando uno mete la mano en el camalotal para agarrar una rana”, señala.

El sonido del contacto con el agua y la vegetación junto con el de los animales convertían esas noches estrelladas en una función única con platea especial para los científicos. Y más aún, cuando los machos de las ranas comenzaban a croar. “Distinguimos seis o siete cantos diferentes, ya sea para cortejo, agresión, entre otros”, indica.

Los primeros años ellos desconocían la fluorescencia de la rana. Entonces, iluminaban el arroyo con luz roja para no alterar a los animales. “Cuando supimos de la fluorescencia, llevamos linterna de luz ultravioleta y las veíamos brillando arriba de las hojas. Además, cierta vegetación como los repollitos de agua también fluorescen cuando pones luz UV. Es muy impresionante”, destaca Faivovich, afortunado espectador de este paisaje que el ojo humano no logra visualizar a simple vista, salvo con estos efectos especiales.

Sorpresas te da la vida

Ese día en el laboratorio con luz violeta azul iluminando la pequeña rana, ella tuvo la última palabra con su verde fluorescencia que “no perdía intensidad en el tiempo, como suele ocurrir”, dice Taboada.

¿Qué está pasando?, se dijeron ante el impacto inicial. Buscaron ranas de otras especies, las probaron en iguales circunstancias, chequearon que todo estuviera bien y el resultado asombroso solo se daba en *Hypsiboas punctatus*. “Nos quedamos sin palabras. Íbamos a buscar fluorescencias rojas y esto no tenía sentido en el contexto que íbamos a



Estas ranas son nocturnas. En la Argentina, Paraguay, Brasil y otros países de Sudamérica viven asociadas a plantas flotantes como los camalotes. Son animales bastantes chicos, miden de tres a cuatro centímetros.

Julían Faivovich y Carlos Taboada

buscar. Le comentamos a Julián (Faivovich), quien obviamente quiso verlo. Ahí comenzó el camino de estudiar fotofísica, qué pasa con la química, y esos fueron los últimos años de la investigación”, enumera Taboada.

La rana iluminó otro camino para la investigación y requería distintos especialistas, como Fabio Estrin. “Nuestro grupo -historia- se incorporó para responder una pregunta muy concreta, referida a las propiedades fisicoquímicas del compuesto responsable de la fluorescencia, cuando el proyecto ya estaba muy avanzado. La manera de proceder consistía en realizar reuniones y, de ser necesario, intercambiar mensajes por correo electrónico a medida que íbamos avanzando en el desarrollo de las simulaciones computacionales que fueron nuestro aporte al trabajo”.

Esta interrelación de investigadores que llevaba a laboratorios de Argentina y de Brasil es remarcada por Pedron: “A nivel científico destaque, realmente, el intercambio que hubo entre gente de ramas muy distintas, algo que tristemente en los últimos años es cada vez menos frecuente”.

Ni bien vieron los destellos no se encandilaron. “Nosotros, desde el momento en que nos dimos cuenta de que la rana era fluorescente, supimos que era algo muy importante”, desliza Faivovich. Pero este descubrimiento fue hace más de cuatro años y no lo dieron a conocer entonces. Ellos buscaron completar el trabajo con una serie de datos técnicos y mayor investigación para fortalecer el hallazgo antes de ser publicado recientemente en PNAS.

“El estudio de la emisión de luz en organismos vivos no es muy común en animales terrestres y el descubrimiento de ranas fluorescentes de por sí es un he-

cho llamativo. Este trabajo es el primer reporte científico de fluorescencia en anfibios. El hecho de observar fluorescencia en esta especie acarreo otras preguntas importantes: ¿Dónde se origina la fluorescencia en el animal? ¿Qué compuesto químico la produce? ¿Cumple algún rol la fluorescencia observada o es un simple subproducto de la naturaleza química de los compuestos presentes en la rana sin función biológica?”, plantea Lagorio.

Ella, a renglón seguido, brinda las respuestas alcanzadas. “La fluorescencia se origina en la linfa y glándulas de la piel. Los compuestos que emiten corresponden a una familia de isoquinolinonas.

Este tipo de fluoróforos, bautizados en este trabajo como *hiloínas*, no es conocido en animales. Se realizaron cálculos computacionales para explicar la solubilidad del compuesto y las propiedades espectroscópicas. Para conocer si la fluorescencia podría cumplir un rol, se evaluó la proporción de fotones fluorescentes y la de fotones reflejados por el animalito en condiciones de iluminación de crepúsculo y de luz de luna (momentos del día donde presentan su actividad) y se obtuvo que el aporte de la fluorescencia en esas condiciones puede llegar al 30 por ciento”.

Para el futuro, son muchas las expectativas. “Se abren -advirtió Lagorio- interesantes vías de investigación adicional como explorar el potencial uso de las hiloínas como marcadores fluorescentes en estudios en biomedicina y biotecnología”.

Estas son solo algunas de las posibilidades. Y ¿el equipo continuará trabajando junto? “¡Espero que sí! En principio, tenemos temas en curso, y más resultados para reportar”, concluye entusiasta Bari. •

Un libro que se puede leer y no leer a la vez

Gabriel Rocca

• Cuántas personas son capaces de creer que, aún con el mayor rigor en el control de las variables, dos experimentos idénticos pueden dar resultados diferentes; que un fotón se comporta como onda o como partícula según las pretensiones del observador; que un gato imaginario dentro de una caja puede estar, al mismo tiempo, vivo y muerto. Sin embargo, estos son sólo algunos de los misterios postulados de una rama de la física encargada de explicar el comportamiento de la naturaleza en la escala infinitamente pequeña: la “mecánica cuántica”.

A pesar de resultar tan anti intuitivos y de colisionar contra el sentido común, sus bases fundamentales han sido comprobadas en reiteradas ocasiones a partir de algunos de los experimentos más bellos de las ciencias naturales. En definitiva, la física cuántica es considerada una de las revoluciones científicas más importantes del siglo XX y promete protagonizar una revolución tecnológica en el siglo XXI. Ahora bien, ¿es posible elaborar una explicación que le permita a una persona totalmente ajena al ámbito de la física comprender una teoría tan alejada -y aun contraria-, de su experiencia cotidiana?

Esa fue la misión que decidió asumir Juan Pablo Paz cuando comenzó con una tarea que le demandó tres años de trabajo y que culminó con la publicación del libro “La física cuántica. Todo sobre la teoría capaz de explicar por qué los gatos pueden estar vivos y muertos a la vez”. Paz es físico, investigador del CONICET y profesor del Departamento de Física de Exactas. A lo largo de su carrera recibió

numerosos premios, entre ellos, fue reconocido como “Investigador de la Nación Argentina” en 2014. Además es un referente internacional de la mecánica cuántica en general, y de la computación cuántica, en particular.

La presentación de la obra se realizó en el Aula Magna del Pabellón I y participaron del panel: Guillermo Dussel, profesor Emérito de la UBA; Nora Bär, periodista científica del diario La Nación; Adrián Paenza, matemática y divulgador, y el propio autor del libro.

El inicio del encuentro estuvo a cargo de la directora adjunta del Departamento de Física, Andrea Bragas, quien realizó una breve presentación de cada uno de los integrantes de la mesa y destacó la trayectoria científica de Paz.

Luego, Guillermo Dussel hizo una minuciosa descripción de cada uno de los capítulos del libro y consideró que la física cuántica era un tema muy difícil para hacer una obra de divulgación que no se quede en la superficialidad. “Creo que Juan Pablo lo ha logrado”.

Desafío cumplido

A su turno, Nora Bär destacó la extensa trayectoria de Paz que lo ha llevado a convertirse en un destacado referente de esta disciplina. Por esta razón, señaló que cada vez que surge alguna novedad relacionada con la física cuántica “inmediatamente recurrimos a él para que nos explique el tema y opine al respecto”.

Posteriormente, la periodista apeló a su sinceridad y realizó una valiente confesión frente a todo el auditorio en relación con la dificultad que tenía para comprender el tema cada vez que habla con Paz. “A uno le queda siempre la sensación de haber estado mirando una película en sueco o en japonés, de la cual entiende aquí y allá alguna palabrita mientras el resto desaparece en una brumosa nube de conceptos difíciles y abstrusos realmente casi imposibles de aprehender para un no iniciado”. Y, enseguida, recurrió a una frase de uno de los máximos referentes históricos de la física cuántica, Richard Feynman, quien alguna vez dijo: “Nadie comprende la física cuántica”. “Si él lo dijo, uno está perdonado, ¿no?”, preguntó Bär con humor.

Con toda esa carga a cuestas, la periodista contó que cuando Paz le habló de su libro, ella se imaginó que sin dudas sería un trabajo importante, que valdría la pena leerlo para tratar de captar alguna escena más en esta difícil película de la ciencia, pero que sería un texto arduo, exigente. “Cuando lo empecé a leer, créanme, se me cayó la mandíbula”, graficó y rápidamente abundó: “Me encontré con un lenguaje accesible sin por eso hacerlo infantil o banal, un lenguaje que hablaba sobre física cuántica pero también hablaba -por lo menos para mí que estoy en este oficio-, sobre cómo debemos transmitir la ciencia. Es de una claridad y de una valentía que no son habituales”.

Bär siguió, con mucho entusiasmo, desgranando los diferentes tópicos que recorre el libro y precisó que la obra no sólo se refiere a la física cuántica sino que relata el trabajo que hacen los investigadores, no elude la emoción, transmite la sorpresa que se siente frente a un resultado que va en contra de lo esperado y es muy firme en el rechazo de la utilización espuria de la cuántica para legitimar lo que Paz mismo califica de “chantadas”. “Esa banalización aparece por todos lados. Desde la meditación cuántica, pasando por la dieta cuántica, a cualquier cosa exótica se le pone el adjetivo cuántico para que adquiera carta de ciudadanía científica”, rechazó la periodista.

Para finalizar, Bär comparó la lectura de este libro con la situación de estar charlando con un amigo que sabe mucho de un tema y al que le podemos hacer las preguntas que queramos. “Él las contesta todas con mucha piedad, en especial, para con los lectores no entrenados”.



Paula Bassi

“Hubo mucha gente que intentó explicarme la física cuántica y yo algunas veces dije que sí, que entendía, pero en realidad siempre me voy pensando que, en realidad, no entendí nada. Me queda la esperanza de que este libro me permita, finalmente, entenderla”, dice Paenza con confianza.

A la calle con la ciencia

Adrián Paenza comenzó aclarando que no había leído el libro pero adelantó que lo iba a leer porque nunca había entendido la física cuántica. “Hubo mucha gente que intentó explicármelo y yo algunas veces dije que sí, que entendía, pero en realidad siempre me voy pensando que en realidad no entendí nada. Me queda la esperanza de que este libro me permita, finalmente, entenderla”.

Luego, el matemático y divulgador, hizo foco más que en el contenido, en la importancia y la valentía que había tenido Paz en escribir un libro de estas características. En ese sentido, criticó a los que siempre se apuran en censurar a todos aquellos que llevan a cabo acciones para acercar la ciencia a la sociedad. “Algunos científicos sienten que forman parte de una élite, lo disfrutan y hasta lo estimulan. Se genera así una distancia, una situación en la que hay alguien que es el que sabe y te lo hace notar todo el tiempo”, afirmó con disgusto y contrapuso: “Por eso es bienvenida toda herramienta que saque la ciencia a la calle”.

Otro aspecto que resulta crucial para Paenza es que este tipo de herramientas de comunicación de la ciencia ayudan a combatir la falsa percepción que existe en la sociedad de que para estudiar alguna de las carreras científicas que ofrece Exactas hay que tener una inteligencia privilegiada o ser un *nerd*. “No es que yo quiera que todo el mundo sea físico, matemático o biólogo, pero por lo menos pongamos estas carreras en el menú con cierta decencia”.

Para graficar la situación recurrió a una anécdota. “Una persona que estaba dando un viernes el pronóstico meteorológico por televisión dijo: ‘la probabilidad de que llueva mañana es de un 50% y la del domingo también es del 50%. Por lo tanto hay un ciento por ciento de probabilidades de que llueva el fin de semana’. Esto que genera risas a mí me dio un fastidio enorme. Porque suele decirse: ‘Bueno, no importa’. Bueno, a mí sí me importa. Y como a mí me importa entender voy a leer el libro que hoy se presenta. No sé si lo voy a lograr pero no debe haber nadie más calificado que Paz para intentarlo”.

Chantas cuánticos

Llegó el momento en que el autor tomó la palabra y, de inmediato, aclaró que no iba a dar una charla sobre mecánica cuántica. “A los que estén interesados les puedo re-



Paz señaló que le interesó mucho escribir sobre el indeterminismo porque, desde el punto de vista de la física cuántica, el azar es algo intrínseco en la naturaleza. Por este motivo, remarcó que si dos experimentos idénticos dan resultados diferentes. “Esto, por supuesto, nos impone ciertas limitaciones en el proceso de conocimiento”, aseguró.

comendar un libro”, bromeó. Retomando la seriedad por el camino de la compleja relación entre el escritor y su obra contó que el texto le demandó tres años de trabajo a lo largo de los cuales por momento sufrió una profunda sensación de hartazgo. “Espero que a ustedes no les pase lo mismo cuando lo lean”, ironizó.

Pero más allá de esta situación, Paz dijo estar agradecido porque la creación de esta obra le había permitido releer trabajos de algunos de los más grandes físicos de la historia como Planck, Einstein y Bohr. Y que, además, se divirtió mucho al entrelazar un capítulo con la obra teatral *Copenhague* (N. R.: la obra relata un encuentro de los físicos Niels Bohr y Werner Heisenberg con el trasfondo del debate ético por el uso de la ciencia para el desarrollo de armas nucleares). “Recuerdo que en algunos ensayos yo trataba de explicarles algunos conceptos a los protagonistas, los actores Juan Carlos Gené y Alberto Segado. Gené, que hacía de Bohr, me honró con su presencia en la primera clase de Física Teórica II. Esto me permitió anunciar que, con la presencia de Niehls Borh, se iniciaba el curso de física cuántica”, recordó Paz, y remató la anécdota: “Después del curso me dijo: ‘¡Qué bárbaro! No entendí nada’”. Las risas estallaron en el auditorio.

Más adelante, Paz señaló que le interesó mucho escribir sobre el indeterminismo porque, desde el punto de vista de la física cuántica, el azar es algo intrínseco en la naturaleza. Por este motivo, remarcó que si dos experimentos idénticos dan resultados diferentes esto no se debe a la incapacidad del científico sino que se trata de un principio fundamental de la naturaleza. “Esto, por supuesto, nos impone ciertas limitaciones en el proceso de conocimiento”, aseguró, y se lamentó: “Son cosas maravillosas y misteriosas pero que no dejan de generarnos cierta repulsión intelectual, por lo menos, en mi caso”.

Estas y otras rarezas de la mecánica cuántica son cuestiones tan fundamentales que forman parte de la ciencia básica -“la ciencia inútil al decir de algún funcionario”, ironizó Paz- y parecen carecer de cualquier tipo de aplicación. Sin embargo, sobre la base de estas características exóticas, comenzó a desarrollarse desde hace dos décadas la segunda revolución de la física cuántica que involucra el desarrollo de nuevas tecnologías, desde la manipulación individual de átomos, hasta la computación cuántica y máquinas que funcionan a escala atómica. “Todo esto es una enseñanza clara de que no se puede separar la ciencia básica de la aplicada”, aseguró.

Ya sobre el final de su intervención Paz no quiso dejar de referirse al capítulo del libro en el cual dirige sus dardos a los que él denominó “chantas cuánticos”. Se trata de todo tipo de personajes que distorsionan la mecánica cuántica para dar forma a nuevos enfoques *new age*, holísticos, sanadores. “Uno de estos chantas visitó hace poco el país, Amit Gozwami, y fue recibido por el Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires para que los asesore en cómo usar la física cuántica para desarrollar nuevas formas de creatividad, para formar mejor a nuestros docentes. Una barbaridad terrible”, se lamentó.

Para cerrar, Paz quiso ser más riguroso con relación a lo que quería decir con *chantada*. “Me refiero a la gente deshonestamente intelectual que asegura que la creencia en otras vidas o en ciertos orígenes del universo están demostradas por la física cuántica”, dijo con fastidio y completó: “Gozwami y otros predicadores prometen curarte, hacerte feliz, cambiar tu vida o hacer un mundo mejor usando ingeniosamente la mecánica cuántica. Eso es chantada y lo considero peligroso” •

Algas microscópicas para entender el ambiente

Patricia Olivella

• Tan útiles para detectar contaminación ambiental como para dar pistas sobre el clima durante la prehistoria, las pequeñísimas y ultrarresistentes diatomeas son organismos capaces de brindar a los investigadores múltiples utilidades. Las diatomeas son algas unicelulares y habitan en la Tierra desde el Mesozoico. Existen más de veinte mil especies diferentes distribuidas en aguas dulces, hipersalinas, mares, paredes de cuevas o cortezas de árboles. Cada alga se encuentra acorazada con dos piezas de sílice que la encierran y protegen, llamadas frústulo. Cuando las algas se mueren, sus frústulos las sobreviven decenas de miles de años y originan así un tipo de roca sedimentaria llamadas diatomita.

En el Laboratorio de Diatomeas Continentales, Nora Maidana y su equipo se ocupan de identificarlas y clasificarlas. La forma y el tamaño de las cubiertas de sílice y la distribución de las perforaciones que presentan en ellas se utilizaron históricamente como base para su clasificación. Por otra parte, la profundidad a la que se obtiene una muestra está relacionada con la variable temporal: a mayor profundidad, más atrás vamos en el tiempo geológico. De muestras de sedimentos a distintas profundidades se puede desprender el dato de qué especies de algas dominaban en una época, cuáles mermaron y cuáles desaparecieron. También, en función de los requerimientos ecológicos de las especies que aparecen en las muestras, se puede determinar si el ambiente era ácido o alcalino, si había poca o mucha luz, si las aguas eran turbulentas o tranquilas.

El estudio de las diatomeas en relación con el paleoambiente es una de las líneas de investigación llevadas adelante por el equipo de Maidana. “El sur de Sudaméri-

ca es una región particularmente interesante para obtener registros paleoclimáticos. Los lagos y lagunas son importantes archivos que permiten reconstruir cambios ambientales influenciados por los llamados vientos del oeste o westerlies y que, a su vez, influyen actualmente en el modo y persistencia del fenómeno de El Niño y las precipitaciones. Los últimos milenios representan una ventana temporal interesante para investigar la influencia de una gran variedad de factores de fuerza climática”, sostiene Maidana.

El objetivo de esta línea de trabajo es estudiar a alta resolución las diatomeas recuperadas de secuencias sedimentarias para reconstruir los cambios ambientales ocurridos. “En particular, nos interesa conocer la respuesta de estos microorganismos a pequeños cambios ambientales acontecidos hace miles de años”, explica Maidana; pero aclara que “las diatomeas no son la única variable para sacar conclusiones a partir de estudios paleoambientales o de cambio climático sino que es necesaria una evaluación multidisciplinaria del objeto de estudio donde las diatomeas, si bien aportan valiosa información, son un dato más”.

Tanto en la prehistoria como en los tiempos actuales, las diatomeas funcionan como indicadores de cambios en el medio en el que viven. A los investigadores les interesa estudiar su reacción a la influencia de la actividad antrópica en las cuencas analizadas. “La vida de estas algas está fuertemente condicionada por su ambiente”, explica la investigadora.

Ante alteraciones en su hábitat, las diatomeas pueden responder de cuatro maneras distintas: desapareciendo, disminuyendo su tasa de reproducción,

aumentándola a niveles insospechados, o -en algunos casos, como por ejemplo frente a contaminación por metales pesados- formando células teratológicas, es decir, formas monstruosas que se apartan del patrón normal morfológico de la especie.

Por esta razón pueden ser utilizadas para determinar contaminación orgánica, cambio en la salinidad o exceso de metales pesados, por ejemplo, en programas de monitoreo de ríos. Esta constituye, por lo tanto, otra línea de investigación del grupo de Maidana: el estudio de diatomeas en ambientes actuales. Los ambientes acuáticos de las regiones de altura albergan una enorme cantidad de especies endémicas y adaptaciones o especializaciones de diatomeas, como resultado del aislamiento y de las condiciones ambientales extremas a las cuales están expuestas. “Comparativamente, y a pesar de su importancia y fragilidad, estos ambientes han sido poco estudiados en Sudamérica”, afirma Maidana. En varias provincias argentinas se ha incrementado, en los últimos años, el desarrollo de actividades extractivas de minerales, con el consiguiente impacto sobre los ecosistemas de altura. “Por esta razón es importante realizar estudios para conocer la composición de las comunidades naturales de diatomeas, antes del inicio de las actividades extractivas y así tener una línea de base para realizar los monitoreos ambientales posteriores”, dice.

Los objetivos del equipo son conocer la biodiversidad de diatomeas altoandinas en ambientes acuáticos tales como ríos, arroyos, lagos, determinando los taxones representativos y sus relaciones con el ambiente y estudiar la distribución espacial y estacional de los ensambles de diatomeas que crecen en cada uno de los sitios que estudian, para relacionarlas con los parámetros físicos, químicos y biológicos. •

LABORATORIO DE DIATOMEAS CONTINENTALES

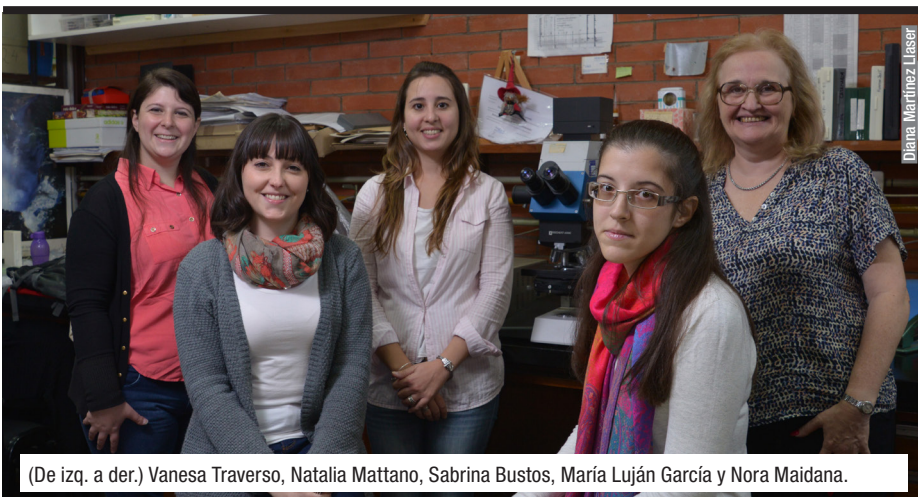
(Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental)

4to. piso. Lab. 15, sector oeste, interno 430 - www.dbbe.fcen.uba.ar

Dirección: Dra. Nora Irene Maidana

Integrantes: Dres. Marcelo Morales, Marién Fernández; Lorena Grana.

Tesistas de Doctorado: María Luján García, Sabrina Bustos, Tania Apumaita. **Tesista de grado:** Vanesa Traverso Estudiante: Natalia Mattano.



(De izq. a der.) Vanesa Traverso, Natalia Mattano, Sabrina Bustos, María Luján García y Nora Maidana.

Repudio del Consejo Directivo al 2x1

El lunes pasado, el Consejo Directivo de la Facultad se expresó sobre la aplicación de la ley del 2x1 para las penas de prisión por delitos de lesa humanidad, resuelta por la Corte Suprema de Justicia de la Nación con el voto favorable de los jueces Carlos Rosenkrantz, Horacio Daniel Rosatti y Elena Inés Highton de Nolasco.

El Consejo consideró que “que la aplicación de la ley del 2x1 a un delito de lesa humanidad implica en la práctica una conmutación de la pena, que lleva a que el Estado incumpla su deber de sancionar este crimen” y que este fallo “constituye un precedente por el cual numerosos condenados por delitos de lesa humanidad podrían quedar en libertad”.

Asimismo, el Consejo definió la medida como “un lamentable retroceso” y recordó que “70 graduados, alumnos y no docentes de nuestra facultad fueron víctimas del terrorismo de estado”. Ante esas postulaciones, resolvió “expresar su más enérgico repudio al fallo de la Corte Suprema de Justicia de la Nación” e “invitar a la comunidad de la Facultad a participar del acto convocado por los organismos de Derechos Humanos que se realizará el 10 de Mayo a las 18.00 en la Plaza de Mayo arbitrando los medios para que esté presente la bandera de la Facultad”.

Asimismo, el Consejo Directivo encomendó a los departamentos docentes a no computar inasistencia en el horario del acto.



Exactas investiga en varios idiomas

El sábado 6 de mayo se llevó a cabo en el Instituto de Educación Superior en Lenguas Vivas “Juan Ramón Fernández”, la segunda Conferencia Anual Latinoamericana de Investigación Docente (*Teachers Research Buenos Aires 2017 Conference*), organizada por el British Council de Argentina, junto con APIBA (Asociación de Profesores de Inglés de Buenos Aires).

Allí, las profesoras del Departamento de Idiomas de Exactas: Carolina Curátolo, Nolwenn Gautier, Mercedes Rego Perlas y Julia Vaondio, presentaron un póster que condensa un proyecto iniciado en 2014 para mejorar la forma en que se enseña y evalúa oralidad en los tres idiomas que brinda el departamento: inglés, alemán y portugués.

Este proyecto ha generado nuevos instrumentos de evaluación, nuevos módulos y talleres dedicados a presentaciones orales y actividades innovadoras para mejorar la fluidez oral de los alumnos. A su vez, se ha consolidado un equipo de investigación sobre la práctica docente, el desarrollo de materiales y el uso de tecnología dentro del departamento de idiomas.

Para contactarse con el Departamento de Idiomas: idiomas@de.fcen.uba.ar



Mercedes Rego Perlas, Carolina Curátolo, Nolwenn Gautier, Julia Vaondio.

Vacuna en la Facultad

El Servicio de Higiene y Seguridad de la Facultad continúan este año con el Plan de Vacunación para Docentes y No Docentes de Exactas, facilitando la vacuna antigripal a todos aquellos que lo requieran. El plan comenzó el 4 de mayo. Para recibir la vacuna, se debe concurrir al consultorio médico ubicado el subsuelo de Pabellón 2, de lunes a viernes de 9:00 a 13.00 y de 14.00 a 19.00.

El Servicio recuerda que la vacuna antigripal es la herramienta de mayor eficacia e impacto para la prevención, en especial para los grupos con mayor riesgo de presentar cuadros graves por esta enfermedad. Debe aplicarse todos los años pues otorga inmunidad aproximadamente por doce meses. Todos pueden prevenir la gripe y vacunarse. La prevención comienza con el lavado adecuado de las manos o su desinfección en forma frecuente, siendo otra medida de alto impacto para evitar la transmisión de la gripe y de otras enfermedades infecciosas. La vacunación es también una opción para aquellos que no tengan factores de riesgo.

SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Plan de vacunación antigripal 2017

Se está llevando adelante el plan de vacunación para docentes y no docentes de la FCEyN. Los interesados deberán concurrir al consultorio médico, subsuelo de Pabellón II, de lunes a viernes (hábiles) de 9.00 a 13.00 y de 14.00 a 19.00.

Servicio de Higiene y Seguridad.

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

Tel.: 4576-3300, int. 275.

Secretaría de Hábitat.

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

Prevención de incendios

El Servicio de Higiene y Seguridad organiza una capacitación sobre "Prevención de incendios", destinada a docentes, investigadores y no docentes de la FCEyN.

La capacitación será llevada a cabo por personal del SHyS y se llevará a cabo el viernes 12, a las 11.00, en el aula 114, entrepiso del Pab. II.

Inscripción: <http://cor.to/incendios>

COLOQUIOS

Física

El jueves 11 de mayo, a las 14.00, se ofrecerá el coloquio "Creación de materia con densidad de energía ultra grande", que estará a cargo de María Gabriela Capeluto, IFIBA-Departamento de Física.

En el aula Seminario, 2do. piso del Pabellón I.

CONVOCATORIAS

MINCyT – Universidad de Ottawa

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT), informa que hasta el martes 23 de mayo se podrán presentar proyectos de investigación conjuntos en áreas como ciencia de los alimentos, medio ambiente y desarrollo sustentable, energía, salud y nanotecnología, entre otras.

En el marco del acuerdo de cooperación en materia de investigación entre el MINCyT y la Universidad de Ottawa, Canadá, se otorgarán movi­lidades para investigadores de equipos argentinos y canadienses pertenecientes a instituciones con proyectos conjuntos de investigación. Podrán presentarse grupos de trabajo de universidades nacionales públicas o privadas

de Argentina y equipos de la Universidad canadiense y/o de sus institutos relacionados. Se financiará la movilidad de un máximo de diez proyectos, que tendrán una duración de dos años. <http://cor.to/MINCyTCanada>

Unión Iberoamericana de Universidades

La Unión Iberoamericana de Universidades -alianza integrada por la Universidad de Sao Paulo, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Complutense de Madrid- abrió una convocatoria que tiene como objeto financiar proyectos de investigación en colaboración interuniversitaria, financiada por el Banco Santander.

Las propuestas deben ser presentadas por al menos tres universidades socias.

Las áreas prioritarias son: Enfermedades transmisibles; ciudades inteligentes; biodiversidad; patrimonio y museos; estudios hispano-portugueses.

La convocatoria vence el 21 de junio.

<http://cor.to/UIU>

embrio-fetales y placentopatía asociada al consumo materno de alcohol. Ensayos in vivo e in vitro en modelo murino".

Directora: Dra. Elisa Cebral.

Lugar de trabajo: Laboratorio de reproducción y fisiología materno embrionaria, IBBEA, CONICET - FCEyN.

Los/as interesados/as deberán enviar un mail, durante abril o mayo a: ecebral@hotmail.com

POSGRADO

Economía de los Recursos Naturales

La Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Veterinarias ofrece el curso "Economía de los Recursos Naturales", perteneciente a la Maestría en Gestión del Agua, que se dictará del 15 al 19 de mayo.

El curso está destinado a graduados en Ciencias Veterinarias, Agropecuarias, Biológicas y disciplinas afines a la Maestría en Gestión del Agua.

Informes e inscripción:

cursosoposgrado@fvvet.uba.ar

www.fvvet.uba.ar > Posgrado

CURSOS

Módulos de idiomas

El Departamento de Idiomas de la FCEyN informa que del 15 al 23 de mayo se dictarán una serie de módulos temáticos para estudiantes, docentes, graduados y no docentes de Exactas.

Se puede encontrar más información (incluyendo docentes a cargo, horarios y una descripción de los módulos) en:

<http://exactas.uba.ar> > Académico > Cursos de Idiomas

Los módulos no requieren inscripción previa. Consultas a: idiomas@de.fcen.uba.ar

CULTURA

Diarios del odio

El miércoles 10, a las 20.00, se presentará "Diarios del odio", en el Centro Cultural Paco Urondo de la Facultad de Filosofía y Letras -UBA- (25 de Mayo 201).

Luego de cada función se llevarán a cabo los coloquios "Lenguaje y violencia"

Ambos con la participación del público presente.

La entrada es sin reserva previa, con un bono contribución de \$50.

Grupo de Pronóstico del DCAO

MIÉRCOLES 10

9°C
18°C



Sin precipitaciones. Fresco en la mañana. Templado en la tarde.

JUEVES 11

11°C
17°C



Inestable hacia la noche. Algo frío en la mañana. Fresco por la tarde.

VIERNES 12

13°C
17°C



Posibilidad de lluvias y algunas tormentas. Fresco. Húmedo.

SABADO 13

15°C
18°C



Posibilidad de lluvias y algunas tormentas. Fresco. Húmedo.