



Desperfecto eléctrico

Pabellón 2 a media máquina

El jueves pasado, un viejo empalme en el cable de alimentación del Pabellón 2 entró en corto y dejó al edificio sin electricidad. Con el abastecimiento de los grupos electrónicos propios, desde el lunes se dictan clases normalmente y la administración está en funciones. La actividad de investigación, restringida. Continúan los trabajos para reparar la avería.



Didáctica de la ciencia

Renovación de la enseñanza en Exactas

Docentes de química, geología, biología y matemática, entre otras carreras, junto con especialistas del CEFIEC, están reformulando las clases tradicionales que vienen dictando en la Facultad.



Más inseguro que voto electrónico

Gabriel Rocca

• Primero elaboraron una solicitada, firmada en conjunto por algunas de las instituciones más prestigiosas del país en investigación y enseñanza de la computación, para fijar su posición sobre el tema, pero dado el peligro que representa el proyecto para el sistema democrático de nuestro país, decidieron subir la apuesta y llegar hasta la Ciudad de Buenos Aires para brindar una conferencia de prensa y dejar sentado claramente su rechazo a la implementación del sistema de voto electrónico.

Participaron del evento, que tuvo lugar en el Pabellón I de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, en Ciudad Universitaria: Sebastián Uchitel (Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Computación UBA-CONICET); Javier Blanco (Sección de Computación, FAMA, Universidad Nacional de Córdoba); Marcelo Arroyo (Departamento de Computación, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto), y Dante Zamarini (Departamento de Ciencias de la Computación, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario). También envió un mensaje de apoyo a la presentación, Claudio Vaucheret, decano de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue.

Los expertos, entre otras cosas, insistieron en que es matemáticamente imposible construir un software sin vulnerabilidades; afirmaron que con el método electrónico se pone en riesgo el secreto del voto, y aseguraron que el sistema más seguro es aquel en el cual cada ciudada-

no introduce una boleta de papel en una urna, sin que medie, en ese acto, ningún tipo de dispositivo electrónico.

Una mala idea

El primero en tomar el micrófono fue Sebastián Uchitel. “Una cosa que aprendí, y que la disciplina entera sabe, es que los sistemas informáticos son inherentemente inseguros. ¿Qué significa esto? Que es matemáticamente imposible construir un sistema libre de errores si ese software hace algo de un mínimo interés. Este es el caso del voto electrónico”, sentenció.

Posteriormente, Uchitel mencionó que a muchos sistemas que se creían invulnerables, se les detectaron errores luego de usarlos durante varios años. La gran duda es si había personas que conocían esas fallas y se aprovechaban de ellas mientras el público las desconocía. Entonces, se refirió, específicamente, a la última votación llevada a cabo en la Ciudad de Buenos Aires. Aclaró, para desmentir versiones engañosas en contrario, que el sistema utilizado es el voto electrónico y señaló que la ciudadanía concurrió a las urnas con una gran sensación de seguridad que luego de la votación quedó deshecha ya que se descubrió que el sistema era vulnerable y que esas vulnerabilidades podrían haberse utilizado para cambiar el resultado o para violar el secreto del voto.

“¿Qué maldad puede hacer una impresora?”, se preguntó Uchitel con sorna y rápidamente mostró que las apariencias engañan. “Una impresora tiene memoria, tiene un procesador, por lo tanto, puede

acordarse del orden en que se emitieron los votos y, si yo conozco quien voto en qué orden, puedo saber por quién sufragó cada uno de los votantes. Entonces, se viola uno de los principios fundamentales del sistema democrático”.

Una de las características fundamentales del proceso electoral es que la ciudadanía confíe en que el resultado no ha sido alterado. Para eso, es esencial que cualquier persona pueda entender cómo se emite el voto y de qué manera se hace el recuento de los sufragios. Sin embargo, con el voto electrónico, la posibilidad de auditar el proceso se restringe a un pequeño grupo de expertos. Uchitel mostró unos veinte renglones de un código e indagó: “¿Cuántos de los 40 millones de argentinos son capaces de detectar un error en estas líneas de código? Muy pocos -se contestó-. Me parece que ceder el derecho de auditar el sistema de elecciones a un pequeño grupo de personas es un riesgo enorme”.

En el cierre de su intervención Uchitel fue categórico: “El que dice que tiene un sistema seguro no sabe lo que está diciendo o está mintiendo”, y completó: “Sabemos que no es posible construir un sistema informático que cumpla estas tres características: que mantenga el secreto del voto; que preserve la integridad del resultado, y que sea auditable, es decir, que pueda explicar cómo llegó al resultado final para demostrar que no hubo trampa”.

Auditabilidad cero

Javier Blanco, a su turno, se metió de lleno en el tema de la auditabilidad para afirmar que es prácticamente imposible asegurar que un sistema de voto electrónico funciona bien y que no está siendo alterado. Y comenzó a formular una serie de preguntas para dar cuenta de la complejidad del proceso. “¿Cómo se puede comprobar que todas las computadoras son iguales? ¿Con un sistema de chequeo puesto en un CD y llevado a cada una de ellas? ¿Cómo evitar que se cambie un CD por otro? ¿Quién hizo ese software y quién lo auditó? Un error de software no necesariamente aparece en el código fuente que uno ve -que ya es bastante difícil de auditar-, sino que puede estar en el compilador que traduce ese código en el código de la máquina. Se pueden cambiar tantas cosas que, realmente, la posibilidad, aun para un informático, de tener la certeza de que no hay un código malicioso es casi imposi-



Para Blanco, la introducción del voto electrónico, “agrega un nivel de opacidad tal que va totalmente a contramano de la supuesta transparencia que se declama que se quiere garantizar”.

ble para una elección donde tiene que haber un programa en cada una de las miles de urnas que se van a estar utilizando en todo el país”.

Luego hizo referencia al célebre fallo del Supremo Tribunal de Alemania que declaró inconstitucional la utilización del voto electrónico por considerar que viola un requisito esencial de toda elección democrática que es que todo ciudadano pueda entender con claridad el proceso por el cual está eligiendo a sus representantes. Efectivamente, para un observador no existe diferencia externa distinguible entre una urna electrónica que funciona bien y otra fraudulenta. “Agregar tal nivel de opacidad va totalmente a contramano de la supuesta transparencia que se declara que se quiere garantizar”, sostuvo Blanco.

Más adelante recurrió a un poema del español Francisco de Quevedo que decía: “médico que por un mal que no quitas, recetas muchos”, para graficar que con este cambio no desaparecen los problemas criticados del actual sistema y aparecen, en cambio, muchos inconvenientes nuevos. “Los posibles ataques que nosotros imaginamos que pueden ocurrir son sólo los que nosotros imaginamos, puede haber muchos más”, vaticinó.

Para finalizar recordó una conferencia que brindó, en la Universidad Nacional de Córdoba, Richard Stallman, fundador de la *Free Software Foundation*. Allí, Stallman subrayó las ventajas que el software libre tenía sobre el privativo en distintos ámbitos de la sociedad. “En el único caso que no hay diferencias -citó- es en las votaciones electrónicas. Allí, ambos son igualmente malos”.

Riesgos al por mayor

Arroyo hizo hincapié en la necesidad de que toda la ciudadanía comprenda que cada vez que se introduce un dispositivo electrónico en alguna de las etapas del proceso electoral se está asumiendo un riesgo muy importante. Enseguida retomó lo ocurrido con los comicios para Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, cuando, luego de la elección, se encontraron diversas vulnerabilidades en el sistema electrónico utilizado. “Fueron problemas muy graves. Si hubieran sido aprovechados por alguna comunidad o fuerza política podrían haber provocado desastres”, se preocupó.



“El que dice que tiene un sistema seguro no sabe lo que está diciendo o está mintiendo”, afirmó, categórico, Uchitel.

Pero los problemas no se terminaron allí, también se detectó un grosero error en la logística que se utilizó para distribuir las claves para todas las máquinas. “Se usó un mecanismo que figura en los manuales como lo que no se debe hacer”, ironizó Arroyo. Y agregó: “lo peor es la manera en que las autoridades reaccionaron contra la persona que descubrió el error. En lugar de agradecerse, fue perseguido, allanado y se le inició una causa penal de la que fue sobreseído recién hace algunas semanas”.

En relación con este último aspecto, el proyecto que ya cuenta con la aprobación de Diputados incluye un artículo que prohíbe expresamente el análisis del sistema por parte de particulares. “Se supone que para garantizar la mayor transparencia posible cuantos más ojos estén puestos sobre el sistema mayor será la probabilidad de encontrar errores”, explicó Arroyo y denunció: “este artículo no hace más que aumentar el oscurantismo del sistema que se pretende adoptar”.

Víctimas de un engaño

El último de los oradores fue Dante Zanarini, quien subrayó que una de las consecuencias derivadas de que los ciudadanos dejen de entender cómo funciona el proceso electoral es que puedan ser engañados y coaccionados a la hora de sufragar. Para el investigador, una persona aduciendo saber mucho de informática, o porque está en contacto con la empresa que desarrolló el software, o por lo que sea, puede hacerle creer a otras que va a saber por quién votaron e inducirlos a hacerlo por algún candidato en particular. “No importa que no sea cierto, lo importante es que los ciudadanos pueden empezar a perder la idea de que se trata de un acto ejercido con plena libertad y sentirse amenazados”.

Zanarini volvió sobre la última elección porteña para advertir que las vulnerabilidades encontradas no son todas las que tiene el sistema y que, seguramente, con el tiempo se van a ir descubriendo otras. Para ilustrar el punto tomó como ejemplo lo que le ocurre a cada persona con su PC y preguntó: “¿Cada cuánto actualizan ustedes el sistema operativo de su computadora porque se han detectado errores o fallas de seguridad? Estos programas de voto electrónico también corren sobre sistemas operativos que probablemente presenten deficiencias de seguridad similares a los que sufre su PC”.

Para el investigador, correr un riesgo tan grande sólo sería aceptable en el caso de que no hubiera ninguna otra alternativa. Por ejemplo: si el trabajo de una persona depende de mantener comunicaciones en tiempo real con gente de Rusia o Japón no le queda otra posibilidad que usar Internet, aunque sepa que lo pueden estar espiando. Pero, en relación con el sistema electoral, las opciones están presentes. “Para mejorar las fallas del sistema actual se puede adoptar el sistema de boleta única en papel. Y, una vez cerrado los comicios, ahí sí incorporar tecnología para asistir al conteo y lograr que los resultados se conozcan lo más rápido posible. Pero en el paso de la emisión del voto estamos convencidos de que no es una buena idea incorporar tecnología”, cerró.

A la hora de las preguntas, los investigadores fueron consultados respecto de las versiones que indican que los senadores modificarían el proyecto que llegó de Diputados impidiendo que la boleta lleve un chip incorporado. Este cambio, ¿mejoraría la confiabilidad del sistema? Blanco redondeó la respuesta: “Me parece un paso positivo y, si lo siguen mejorando, van a llegar a la mejor versión: el voto en papel y la urna de cartón”. •

Renovación de la enseñanza en Exactas

Susana Gallardo

• Si a cualquier persona le preguntaran qué es un acuífero, probablemente responderá que se trata de un río que circula en el subsuelo, a varios metros de profundidad. Los estudiantes que se inician en la carrera de geología no son la excepción, a pesar de que los profesores se esmeran en explicarles que el agua subterránea está alojada en poros y grietas de la roca o los sedimentos del subsuelo, que operan como una esponja.

¿Es posible para un estudiante incorporar la información científica si ésta se contradice con sus creencias previas? ¿Cómo confirmar si los estudiantes comprendieron efectivamente un conjunto de conceptos? Para este fin, ¿resultan suficientes las formas de evaluación que suelen emplearse en la universidad?

Esas preguntas constituyen una de las preocupaciones de los investigadores del Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CEFIEC), instituto de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, quienes vienen estudiando la temática desde hace muchos años. Pero en este momento están trabajando codo a codo con los docentes universitarios con el fin de dar un mayor dinamismo a las clases en las distintas carreras que se cursan en Exactas. Con este propósito, organizan talleres donde se analizan diversos aspectos de la enseñanza y, también, participan en la modificación de los planes de algunas de las carreras.

Creencias previas

Según los investigadores del CEFIEC, es fundamental tener en cuenta las creen-

cias previas que traen los estudiantes, y que suelen contraponerse al conocimiento científico. “Una forma de indagar esas creencias acerca de un concepto es pedir que lo representen a través de un dibujo; por ejemplo, que dibujen qué entienden por un acuífero. Si el docente constata que hay una creencia errónea, puede trabajar sobre ella para contraponerla al concepto científico”, señala Elsa Meinardi, investigadora del CEFIEC.

Lo cierto es que las creencias previas no están solo en los estudiantes, sino también en los docentes, en todos los niveles educativos y en las diversas disciplinas. Incluso existen concepciones erróneas sobre la ciencia y la actividad científica, según afirma Leonardo González Galli, también investigador en el CEFIEC, que añade: “Esas concepciones están en nosotros mismos, y tenemos que vigilarlas para que no se nos cuele todo el tiempo”.

También hay preconceptos acerca de la actividad de enseñanza. Según González Galli, los profesores universitarios suelen pensar que, para que los alumnos comprendan, basta con conocer la disciplina y saber explicarla; y, para que la clase sea más participativa, se piensa que basta con diseñar ejercicios para aplicar la teoría. “Es necesario considerar que el proceso de aprender es más complejo, y se pueden aplicar recursos muy diversos, además de explicar bien, como por ejemplo, favorecer la expresión de las ideas que los estudiantes ya traían”.

González Galli y Gastón Pérez, becario doctoral, junto con los docentes de la materia Evolución, están tratando de

Concepciones erróneas sobre la ciencia

A fines de la década de 1980, las investigaciones en la didáctica de la ciencia comenzaron a dar evidencia de que, así como los alumnos poseen preconceptos e ideas intuitivas que interfieren en los procesos de aprendizaje de la ciencia, también los docentes tienen preconceptos que pueden entrar en conflicto con su tarea de enseñanza de las ciencias.

Entre esos preconceptos, existe la idea de que la ciencia es neutral, aislada de los valores sociales y culturales de cada sociedad y cada época; que es objetiva, y no interviene en ella los intereses ni los posicionamientos políticos e ideológicos de los investigadores. Además, se piensa que su finalidad última es la búsqueda de la verdad, y su único motor, el afán por el saber. Asimismo, existe la idea triunfalista de que la ciencia, a través de la tecnología, conduce a un mundo mejor.

Otro de los preconceptos es que la producción del conocimiento reside en la aplicación mecánica del “método científico”, como si hubiera un único método, para todas las ciencias. Y no se tiene en cuenta el rol que juegan la invención, la duda y la creatividad. Asimismo, el desarrollo científico aparece como fruto de un crecimiento acumulativo y lineal, sin tener en cuenta las crisis y los procesos de cambio científico.

Con el fin de mejorar la enseñanza de las ciencias naturales, muchos autores han destacado la importancia de la reflexión sobre el contenido de la disciplina a enseñar. En este sentido, hoy se busca que los estudiantes puedan lograr una comprensión de la ciencia que incluya la idea de la provisionalidad del conocimiento y su carácter social y comunitario, y que tenga en cuenta las estrategias comunicativas que emplea así como las relaciones que la ciencia establece con la cultura y la religión, entre muchos otros aspectos.



Diana Martínez Llaer

Elsa Meinardi y Leonardo González Galli

dinamizar las clases y mejorar la comprensión de una disciplina tan compleja. El primer paso fue realizar cuestionarios y entrevistas a los estudiantes antes y al finalizar el dictado de la materia con el fin de conocer sus creencias previas.

La complejidad de la evolución

Las dificultades para comprender la teoría de la evolución aparecen en todos los niveles educativos. “Se suele pensar que la evolución es un proceso lineal, con un fin predeterminado y que tiende hacia la aparición del ser humano, y todo esto es contradictorio con los conceptos científicos”, detalla González Galli, y prosigue: “Pero esas ideas previas se encuentran fuertemente arraigadas”.

Lo cierto es que los estudiantes entienden los ejemplos que explica el docente, pero en cuanto se les pide que expliquen casos más complejos y diferentes de los analizados en las clases, revierten a sus preconcepciones. Esta dificultad en el aprendizaje se ha constatado en diversos países y en todos los medios educativos. “Aun los biólogos especializados en áreas poco relacionadas con la biología evolutiva pueden mantener estos preconcepciones”, señala.

Una de las razones del problema reside en el carácter polémico que ha tenido la teoría desde que fue postulada. De hecho, en Estados Unidos hay disputas y batallas legales para prohibir la enseñanza de la evolución o para obligar a enseñar el creacionismo. “En Brasil, por ejemplo, hay proyectos de ley para enseñar creacionismo científico en las escuelas, y esto sucede porque es una teoría que tiene implicancias que van más allá de la biología”, comenta González Galli.

La evolución cuestiona creencias arraigadas en el plano religioso, es una teoría acerca de nuestros orígenes, acerca de cómo somos y por qué somos como somos. “La teoría de la evolución siempre ha sido problemática porque tiene implicancias que son poco simpáticas para mucha gente, aunque no sean creyentes religiosos”, comenta.

González Galli apunta al sistema de evaluación, y a ciertas modalidades tradicionales de evaluar que apelan a lo memorístico. Y destaca: “Aun los estudiantes que obtienen buenas calificaciones en pruebas formales sobre un cierto tema, cuando uno indaga con otros instrumen-



La clase magistral en que un docente transcribe al pizarrón conceptos, ecuaciones y fórmulas, y los alumnos copian en silencio, comienza a ser parte del pasado. Los integrantes del CEFIEC están trabajando codo a codo con los docentes universitarios con el fin de dar un mayor dinamismo a las clases en las distintas carreras que se cursan en Exactas.

tos para saber qué piensan, se revela que en ellos persisten muchas ideas previas incompatibles con los modelos científicos”.

¿Cómo se hace para ir contra las creencias previas? Para González Galli, se trata de una meta inalcanzable. “Hay ciertas formas de pensar que van a persistir siempre. Es difícil que logremos erradicar la tendencia a pensar la evolución en términos de mejora o de progreso. No hay datos empíricos que puedan refutarlo”.

Hay ciertas ideas que pueden refutarse con información. Por ejemplo, si alguien cree que el ser humano surge hace tres millones de años, no es difícil hacerle entender que son solo 150 mil años. “El problema es cuando se piensa que hay seres superiores y seres inferiores, y esa idea impregna a toda la cultura”, subraya.

Basados en algunas líneas de didáctica, los investigadores proponen favorecer la toma de conciencia sobre esas concepciones previas. “El objetivo no es que la persona deje de pensar en esos términos, porque probablemente eso no sea posible, pero, al menos, que sepa que tiene ese prejuicio. Y que en ciertas ocasiones, si quiere entender la teoría de la evolución, tiene que dejar en suspenso su forma de pensar, y comprender cómo esa tendencia puede dificultar entender qué dice la teoría evolutiva sobre el origen de los seres humanos, por ejemplo”, detalla González Galli.

Metacognición

Lo que buscan los investigadores es que los docentes puedan reflexionar sobre su forma de conocer y aprender, y que tam-

bién puedan conducir a los estudiantes a reflexionar sobre cómo aprenden, mediante lo que se denomina “metacognición”. Ello implica la toma de conciencia sobre los pensamientos y sentimientos puestos en juego en el aprendizaje, así como en las dificultades y en las propias creencias.

Las actividades de metacognición en el aprendizaje consisten, por ejemplo, en planificar los pasos que se darán para resolver un problema y, luego, mientras se realiza la tarea, detenerse en cada uno de los pasos para constatar cuáles son las dificultades. Una vez resuelto el problema, se propone repensar el recorrido efectuado.

“Los ejercicios de metacognición son actividades que muchas veces no se valoran, o no se llevan a cabo por falta de tiempo”, señala Gastón Pérez.

Por su parte, Meinardi destaca: “Los docentes tenemos que poder ser conscientes de que nuestro interlocutor es un sujeto, que viene con sus pensamientos y creencias. Si cada uno da su discurso pero no dialoga con el discurso del otro, entonces, cada uno se va con su idea previa; no hay diálogo y no hay aprendizaje”.

La clase magistral en que un docente transcribe al pizarrón conceptos, ecuaciones y fórmulas, y los alumnos copian en silencio, comienza a ser parte del pasado. Las nuevas estrategias se basan en la mayor participación del alumnado, la consideración de las ideas de “sentido común” que traen los estudiantes, y la autorregulación, por parte del docente, de sus propias creencias previas. •

La pampa tenía el ombú

Patricia Olivella

• La pampa ya no es lo que era. Desde la llegada de los conquistadores hasta hoy, las modificaciones del paisaje no dejan de incrementarse. La actividad agropecuaria en los pastizales modificó sustancialmente la estructura y funcionamiento originales.

“Los ecosistemas fueron progresivamente reemplazados por campos de cultivo y pastoreo, alambrados, aguadas, huertas y centros de acopio. Cuando esto sucede, todos los aspectos abordados por la ecología son afectados: el comportamiento de los individuos, la dinámica de las poblaciones, la composición y estructura de las comunidades, y la configuración del paisaje. La intensificación del uso del suelo se encuentran entre las principales fuentes de cambio global y de impacto sobre la biodiversidad”, explica David Bilenca director del grupo de Biodiversidad en Agroecosistemas, con el que estudia las respuestas de mamíferos, aves y anfibios a los cambios en el uso del suelo y evalúa las implicancias que estas respuestas tienen para el control, el manejo y la conservación de las especies.

“La agriculturización extendida provocó el reordenamiento territorial de la ganadería; al reducirse la superficie dedicada a esta actividad se generó un aumento de la carga animal en las áreas que aún quedaban disponibles, lo que promovió el sobrepastoreo. Esta mayor presencia de ganado suele afectar a herbívoros autóctonos”, dice Bilenca. Uno de los casos mejor documentados es el del venado de las pampas, una especie que solía ser abundante en los pastizales de América del Sur.

Los investigadores observaron que la presencia de venados está restringida a los momentos en los que la hacienda es retirada de los potreros o cuando la carga ganadera es lo suficientemente baja como para minimizar su interferencia. “Esto significa que la conservación del

venado demanda que los usos ganaderos y de conservación se encuentren separados, o que el manejo ganadero ofrezca potreros en descanso para uso exclusivo de los venados”, explica Bilenca.

El equipo también estudia de qué forma la actividad agropecuaria ha impactado en dos especies de armadillos: el peludo (*Chaetophractus villosus*) y la mulita (*Dasyus hybridus*). En este caso, los investigadores detectaron que los cambios en la abundancia de estas especies obedecen más a las características del terreno que a la expansión agrícola. El peludo se encuentra con más frecuencia en los rastros de soja, ya que la menor altura de la vegetación le facilita el escape ante depredadores y brinda mayor abundancia de artrópodos y otros alimentos. La mulita, en cambio, se encontró en mayor cantidad en pastizales semi naturales, que reciben menores aplicaciones de pesticidas, donde existe mayor cantidad de material vegetal que acarrean hacia sus cuevas y hormigas, su principal alimento. Los investigadores estiman que la distribución de ambas especies continuará cambiando en la medida en que se pierdan nuevos lotes de pastizal (con efectos negativos para la mulita) o aumente la superficie de soja en la rotación (a favor del peludo).

Los investigadores también hallaron rastros de actividad de coipos o nutrias en ambientes acuáticos naturales y artificiales. “Podimos ver que en los ambientes artificiales, canalizaciones, zanjas y aguadas, hubo una mayor presencia de coipos (o falsa nutria, *Myocastor coypus*) en los momentos de menor disponibilidad de agua”, afirman.

En cuanto a aves que anidan en pastizales como por ejemplo el pico de plata, el verdón y el pecho amarillo han sufrido una significativa retracción en su distribución en la pampa ondulada, la unidad más culti-

vada de las pampas. Sin embargo, algunas especies encontraron refugio en el ancho del borde que presentan los caminos y en los paisajes ganaderos dominados por pastizales. Especies amenazadas como el ñandú y el espatillero pampeano, por ejemplo, se encuentran exclusivamente en este tipo de paisajes. “Banquinas, terraplenes y alambradas contribuyen a retener una fracción significativa de la vida silvestre en los agroecosistemas”, afirma Bilenca.

Pero no todas las especies se retraen. También se estaría produciendo el incremento poblacional de algunas especies. La parte de los cultivos que se pierde durante la cosecha se convierte en alimento para diversas especies. “Evaluamos la abundancia y distribución de cuatro especies de aves potencialmente plagas en la provincia de Buenos Aires: la torcaza, la cotorra, la paloma picazuro y la paloma de ala manchada”, explica Bilenca. Los resultados preliminares indican que la presencia de arboledas en torno a los lotes agrícola ganaderos servirían como un factor limitante de la abundancia de palomas y cotorras.

“Los agroecosistemas deben producir los alimentos que necesitamos, sin embargo, es necesario que se contemple también otros objetivos como la mitigación del cambio global, el mantenimiento de la correcta provisión de servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad, entre otros. Es por eso que aspiramos a proponer pautas para elaborar manuales de buenas prácticas de manejo que puedan conciliar todos estos objetivos: productivos, ambientales y de conservación”, concluye Bilenca. •

GRUPO DE ESTUDIOS SOBRE BIODIVERSIDAD EN AGROECOSISTEMAS

(Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires, UBA-CONICET, y Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental)

4to piso, Pabellón II. Tel.: 4576-3300, interno 487.

Dirección: David Bilenca

Integrantes: Mariano Codesido, María José Corriale, Gabriela Agostini, Agustín Abba (UNLP; CEPAVE), Daniel Udrizar Sauthier (CENPAT)

Becarios posdoctorado: Carlos González Fischer, Lorena Pérez Carusi (UNDAV)

Tesistas de doctorado: Emmanuel Zufiurre, Franco Montejano



(De izq. a der.) María José Corriale, Agustín Abba, David Bilenca, Carlos González Fischer, Gabriela Agostini, Emmanuel Zufiurre, Ana Menéndez.

Pabellón 2 a media máquina

Desde el jueves al mediodía, el Pabellón 2 quedó sin suministro eléctrico de red a raíz de la rotura de un cable de media tensión producida el jueves al mediodía cuando un viejo empalme entró en corto. Una hora después del corte, el edificio fue abastecido a través de los dos grupos electrógenos propios con el fin de cubrir las funciones esenciales. Si bien fue necesario suspender el dictado de clases los días viernes y sábado, la puesta en marcha de los equipos permitió mantener encendida la totalidad de los equipos de refrigeración de los laboratorios.

El día viernes fue identificado el lugar del desperfecto y el sábado por la mañana comenzaron las obras para reparación y empalme del cableado. La rotura ocurrió a la altura de la vereda de acceso al Pabellón 2, junto a la senda peatonal, lo cual permitió descartar que el problema se asociara con la obra Cero + Infinito.

A partir del lunes, las autoridades definieron un organigrama de emergencia de acuerdo a las posibilidades de abastecimiento que ofrecen los generadores (equipos que funcionan con gasoil y consumen cerca de 1.800 litros de combustible cada doce horas). Se priorizó el dictado de clases, por lo tanto, todas las aulas dispusieron de energía eléctrica, lo mismo que los laboratorios de enseñanza. Se proveyó de luz a los pasillos, al jardín maternal

y al comedor. Las actividades de investigación que requieren uso de equipos que consumen energía eléctrica fueron suspendidas, con la excepción de aquellas tareas que no puedan ser interrumpidas por razones de fuerza mayor. Las dependencias administrativas y técnicas comenzaron a cubrir casi la totalidad de sus funciones. El jardín maternal continuó en funciones normalmente en su horario habitual, reduciendo el consumo eléctrico. La sala parlante de la Biblioteca Central se habilitó para su uso y el comedor comenzó a prestar un servicio reducido en su horario habitual de 9.00 a 20.00.

Este organigrama de emergencia se encuentra vigente hasta que sea posible conectar el edificio a la red de Edenor.

Las autoridades indicaron que "la posibilidad de continuar brindando este servicio de emergencia depende de la colaboración de toda la comunidad del Pabellón 2, extremando el ahorro en el consumo eléctrico en cada uno de los espacios, minimizando el uso de luminarias y equipos eléctricos".

Asimismo, se recomienda a la comunidad seguir las cuentas oficiales de Facebook (<http://www.facebook.com/UBAExactas>) y Twitter (@exactas_uba) de la Facultad para mantenerse actualizada.



Nano para universitarios

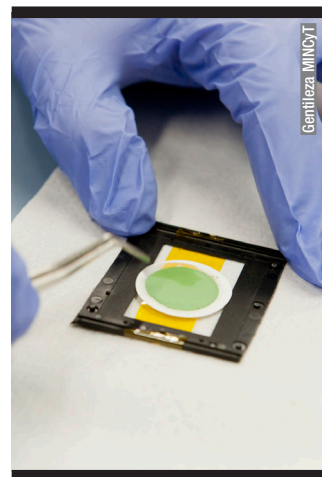
Hasta el 14 de noviembre está abierta la inscripción para la tercera edición de "Nano U", el programa gratuito de la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) que acerca la nanotecnología a los estudiantes terciarios y universitarios. La iniciativa brinda la posibilidad de introducirse en las nanociencias y en las nanotecnologías a través de cursos disponibles en una plataforma virtual en la que los estudiantes pueden interactuar con especialistas en esas temáticas. En las ediciones anteriores de "Nano U" participaron más de 4.500 estudiantes

Este año se ofrecerán tres cursos distintos: introducción a la nanotecnología, introductorio especializado en textiles y nanomateriales. Du-

rante la cursada, los alumnos recibirán material bibliográfico y audiovisual relacionado con los temas del programa y deberán responder cuestionarios que funcionarán a modo de evaluación. Aquellos que cumplan con los requisitos y las consignas propuestas recibirán un certificado que avalará los estudios realizados. El material estará disponible en la plataforma durante dos meses a partir de la fecha de inicio.

Los interesados en inscribirse deben ingresar a: <http://vps703.servidoraweb.net/>.

Para más información escribir a: comunicacion@fan.org.ar



CONVOCATORIA

Selección de divulgadores

El Equipo de Popularización de la Ciencia (EPC) del Área de Popularización del Conocimiento y Articulación con la Enseñanza Media de la Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar (SECCB) de la FCEyN seleccionará cuatro estudiantes de grado de las carreras de Biología, Matemáticas, Oceanografía y Alimentos, para ocupar cargos equivalentes a Ayudante de 2da. en el Equipo de Divulgadores 2017-18. Inscripción en línea hasta el 25 de noviembre, con DNI y clave del sistema de inscripciones, ingresando por el enlace:

http://exactas.uba.ar/divulgadores_seleccion

<http://exactas.uba.ar/divulgadores>

Consultas: popularizacion@de.fcen.uba.ar

TALLERES

Relatividad, Cosmología y Física Cuántica

El IAFE invita a participar en sus talleres a los interesados en temas relacionados con el estudio del Universo.

Noviembre

- Jueves 10: "Física Cuántica: paradojas, juegos y magia", a cargo del Dr. Darío Mitnik.
- Jueves 17: "Big Bang: cómo pensamos que funciona el universo", a cargo del Dr. Gabriel R. Bengochea

Actividad libre y gratuita. La entrada al Instituto se efectuará a partir de 17.30 hasta completar la capacidad del aula de 70 plazas y se cierra a las 18.00.

<http://www.iafe.uba.ar/docs/talleres.html>

E-mail: difusion@iafe.uba.ar

CHARLAS

Coloquio del DCAO

El miércoles 9 de noviembre, a las 13.00, se ofrecerá el coloquio "Estimación de evapotranspiración en áreas boscosas utilizando índices de vegetación satelital multi-sensor", que estará a cargo de la Dra. Verónica Barraza (IAFE UBA-CONICET).

En el aula 8 del DCAO, 2do. piso del Pabellón II.

Física

El jueves 10 de noviembre, a las 14.00, Esteban Martínez, University of Innsbruck, ofrecerá el coloquio "Simulando física de partículas en una computadora cuántica".

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

Las carreras de Exactas

La DOV organiza charlas y recorridas por sus laboratorios y departamentos.

Punto de encuentro: puerta del Pabellón, 14.00 hs.

Mes de noviembre:

- Miércoles 9: Matemática. Pabellón I.
- Lunes 14: Ciencias de la Atmósfera y Oceanografía. Pabellón II.
- Martes 15: Biología. Pabellón II.
- Miércoles 16: Física. Pabellón I.
- Lunes 21: Química. Pabellón II.
- Martes 22: Computación. Pabellón I.

Inscripción: 4576-3337

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

JORNADAS

Biólogos en Red

El encuentro Biólogos en Red se realizará en la sede ADUM, Roca 3865, durante los días lunes 14 y martes 15 de noviembre.

En la página: xi-ber-2016.blogspot.com figura el cronograma de actividades y los títulos de los trabajos que se presentarán en formato póster, comunicaciones orales, simposio y charlas.

CitepLab

Se invita a todos los interesados a participar en las jornadas CitepLab, que se proponen conocer y reflexionar sobre RV/RA y su articulación con la enseñanza en el nivel superior. Se experimenta con cascos y anteojos.

El martes 15 y miércoles 23 de noviembre, y el jueves 1ro. de diciembre.

Inscripción:

<http://citep.rec.uba.ar/realidad-virtual>

Bioinformática y Biología Computacional

Del 21 al 23 de noviembre se realizará la "IV Conferencia Latinoamericana de Bioinformática y Biología Computacional ISCB-LA 2016" en la sede Puerto Madero de la Universidad Católica Argentina.

Organizan: International Society for Computational Biology (ISCB) y la Asociación Argentina de Bioinformática y Biología Computacional (A2B2C).

<https://www.iscb.org/iscb-latinamerica2016>

SEMINARIO

Probabilidad

El miércoles 9 de noviembre, a las 12.00, Daniel Galicer dictará el seminario "Polynomial inequalities and random homogeneous polynomials", en el Seminario de Probabilidad del Departamento de Matemática.

En el aula de Seminarios del Departamento de Matemática, 2do. piso del Pabellón I.

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN

Biotecnología Industrial

Hasta el 5 de diciembre se encuentra abierta la inscripción para la Carrera de Especialización en Biotecnología Industrial, de dos años de duración.

Comienza a mediados de marzo de 2017.

Inscripción en la Oficina de Posgrado de la FCEyN, de 14.00 a 19.00.

Más información: <http://cebi.fcen.uba.ar/>

<http://biotecnologiaindustrial.fcen.uba.ar>

El curso es arancelado

Consultas: claudia.sanjurjo@de.fcen.uba.ar

BECAS

Convocatoria CELFI

El Centro Latinoamericano de Formación Interdisciplinaria (CELF), durante los meses de diciembre de 2016 y febrero de 2017 realizará diversas escuelas y cursos en el centro CELFI-Datos, ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Las iniciativas son financiadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina (MINCyT) y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF).

La inscripción se realiza de forma online en la página oficial del CELFI (www.celfi.gob.ar), donde puede consultarse la fecha de cierre de la convocatoria para cada actividad.

Micología

Se llama a concurso para cubrir una beca para un estudiante de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas para el Proyecto de Digitalización del material perteneciente a la Colección BAFC-H de Micología.

Inscripción: Hasta el 11 de noviembre

Más información:

<http://exactas.uba.ar/Investigación> > Investigación > Becas Ofrecidas

Grupo de Pronóstico del DCAO

MARTES 8

8°C
20°C



Cielo algo a parcialmente nublado.

MIÉRCOLES 9

13°C
22°C



Lluvias y tormentas.

JUEVES 10

11°C
19°C



Nubosidad en disminución.

VIERNES 11

15°C
21°C



Nubosidad variable.