el Cable
870
2 septiembre de 2015 | Año 26
Subsecretaría de Comunicación | EXACTAS UBA

Diana Martínez Llaser

Stand up científico

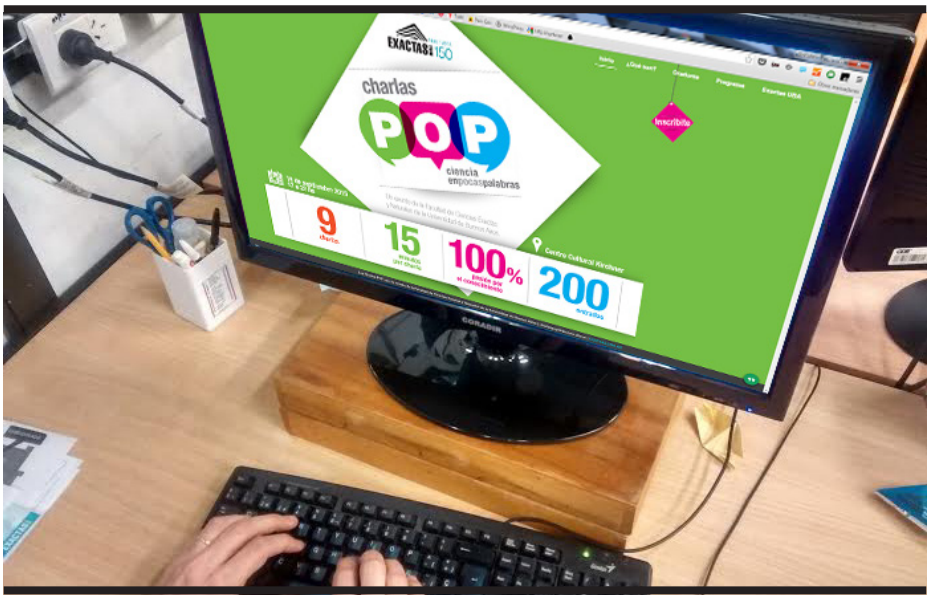
Números descomunales y desorbitados

El matemático español Eduardo Sáenz de Cabezón brindó, en la Sala Roberto Arlt del Pabellón II, una divertida charla sobre cómo expresar números muy grandes. Logró cautivar no sólo a los matemáticos presentes, sino también a los no especialistas.

Ciencia en pocas palabras

Se vienen las Charlas POP

Con la consigna de “sacar a la calle el conocimiento”, el miércoles 16 de septiembre tendrán lugar las “Charlas POP”, un evento organizado por la Facultad en el Centro Cultural Kirchner donde un grupo de nueve jóvenes investigadores de la casa podrán compartir sus conocimientos.



Grupos de investigación

Cuentos para contar la ciencia

Investigadores del CeFIEC estudian la importancia de los relatos narrados a modo de cuento como herramienta para mejorar las clases de ciencias en la escuela. Desean saber en qué medida la natural predisposición humana de transformar la experiencia en relatos, ayuda a comprender, por ejemplo, las epidemias, retener los datos y explicarlos.

Diana Martínez Llaser

Números descomunales y desorbitados

Susana Gallardo

• "Sobre números grandes, descomunales y desorbitados" fue el título de la charla que dio en la Facultad, el martes 18 de julio, el español Eduardo Sáenz de Cabezón, que tiene un doctorado en matemática y ganó en 2013 la edición española del concurso internacional de monólogos científicos conocido como *FameLab Contest*. También es el creador del *Big Van Theory*, un grupo de científicos que comunican temas de su especialidad, de manera divertida, en colegios y museos.

La Sala Roberto Arlt estaba desbordada de jóvenes, en su mayoría estudiantes de matemática. "No esperaba que viniera tanta gente. Voy a dar una charla de matemáticas, espero que hayan venido con aguante", comenzó diciendo.

Les pidió a dos estudiantes que escribieran en el pizarrón, en diez segundos y con notación matemática correcta y aceptada, el número más grande que hubieran imaginado en sus vidas. Uno dibujó el símbolo de infinito; el otro, un 11 con siete signos de admiración (notación factorial).

El objetivo era explicar cómo escribir números grandes de una forma fácil, y qué utilidad y relación tienen esos números con la evolución del pensamiento humano.

Así, comenzó con la explicación de la notación exponencial, que consiste en multiplicar varias veces un número por sí mismo. Si se multiplica un número *n* por 10 elevado a la potencia de 5, es decir, *n* x 1 seguido de cinco ceros, se tiene una forma rápida de expresar un número de seis dígitos. "Claro, si es tu sueldo..., no es lo mismo cobrar 100.000 que 900.000", afirmó, (risas) y prosiguió: "Pero, esto vale para grandes números".

Después mostró un 9 elevado a la 9 elevado a la 9, es lo que se conoce como "torre de exponentes". En este caso importa el orden en que se realizan las operaciones, y hay dos posibilidades: 9 elevado a 9, y el resultado elevarlo a 9. O elevar el número 9 al resultado de elevar 9 a 9. Los resultados serán diferentes.

La primera secuencia de operaciones da 78 dígitos. En cambio, la segunda da alrededor de 370 millones de dígitos. A cada paso, Sáenz de Cabezón, con una gran capacidad histriónica, hacía comentarios graciosos, cosechando ruidosas carcajadas.

La idea era ir haciendo un poco de historia sobre el desarrollo del pensamiento matemático. Mostró la imagen de Arquímedes de Siracusa (siglo III antes de Cristo). "Uno de los grandes –acotó–. Yo tengo cierta predilección por él. Está Pitágoras, pero está rodeado de un halo tan místico... En cambio, Arquímedes tenía los pies en la tierra, y le cortaron la cabeza cuando estaba dibujando en la arena".

Calcular granos de arena

En su libro *El contador de arena*, Arquímedes intentó responder a la pregunta acerca de cuántos granos de arena habría en el cosmos si éste estuviera lleno de ese material. "Arquímedes no tenía vida sexual, no había televisión ni internet, tenía tiempo para responder este tipo de preguntas", afirmó, y luego de las risas, agregó: "En su época, se usaban los números romanos (risas, nuevamente). ¿Te imaginas 9 elevado a 9 elevado a 9, 370 millones de dígitos, escritos con números romanos?" (risas). "¡Y en piedra!" (más risas).

La Sala Roberto Arlt estaba desbordada de jóvenes, en su mayoría estudiantes de matemática. "No esperaba que viniera tanta gente. Voy a dar una charla de matemáticas, espero que hayan venido con aguante", comenzó diciendo Cabezón.

La notación que inventó Arquímedes es lo que hoy en día conocemos como los *exponenciales*, que son útiles para expresar cantidades muy grandes. "Se estima que el número de estrellas del universo observable es 10 elevado a 23, 1 con 23 ceros", señaló."

Por su parte, el número de átomos del universo observable es 10 elevado a 85. "Es un número grande, no está mal si es tu sueldo, aunque sea la moneda que queráis, por mucho que se devalúe".

Otro número enorme es el de las posibles formas de ordenar los volúmenes de la Biblioteca de Babel, la del relato de Jorge Luis Borges. "No es ya el número de volúmenes sino el número de formas de ordenarlos. Son ganas de joder al bibliotecario, nomás" (risas).

Luego mencionó al campeón mundial de ajedrez Gari Kasparov, que en 1997 fue derrotado ante la computadora *Deep Blue*. Y se refirió al intento de los científicos por crear computadoras que puedan competir con las personas en juegos de pensar, como el ajedrez. "El árbol de jugadas del ajedrez es del orden de 10 elevado a 150; los ordenadores ya alcanzan esa cantidad, pero hoy en día no hay ninguno que pueda competir con garantías con un jugador medio del *go*". El *go* es un juego oriental cuyo orden de complejidad es de 10 elevado a 365.

Números a los gritos

Tal vez el tramo más gracioso de la charla fue el de los factoriales, que se representan con un signo de admiración. "Yo vengo de La Rioja (España), y cuando vemos esto decimos: '¡cinco!' (gritando). ¡Cinco! es 5 x 4, x 3, x 2" (risas).

Y continuó: "Aquí es cuando uno ve por primera vez la recursividad, y uno siente mariposas en el estómago" (risas). Las operaciones son recursivas, por ejemplo, multiplicar es sumar varias veces; elevar un número a un exponente es multiplicar varias veces. "La recursividad es completamente necesaria para lo que es computable", remarcó.

"Si yo tuviera que tatuarme, me tatuaría en un brazo 'computabilidad' y, en el otro, 'recursividad'", destacó, mostrando dónde imprimiría el tatuaje.

En un momento, dirigiéndose a los matemáticos presentes, Sáenz de Cabezón

La clave del éxito

Al terminar la charla, *el Cable* quiso averiguar cuál es el secreto del éxito de las conferencias sobre temas tan especializados.

- ¿Cuál es tu estrategia para lograr divertir al explicar temas tan arduos?

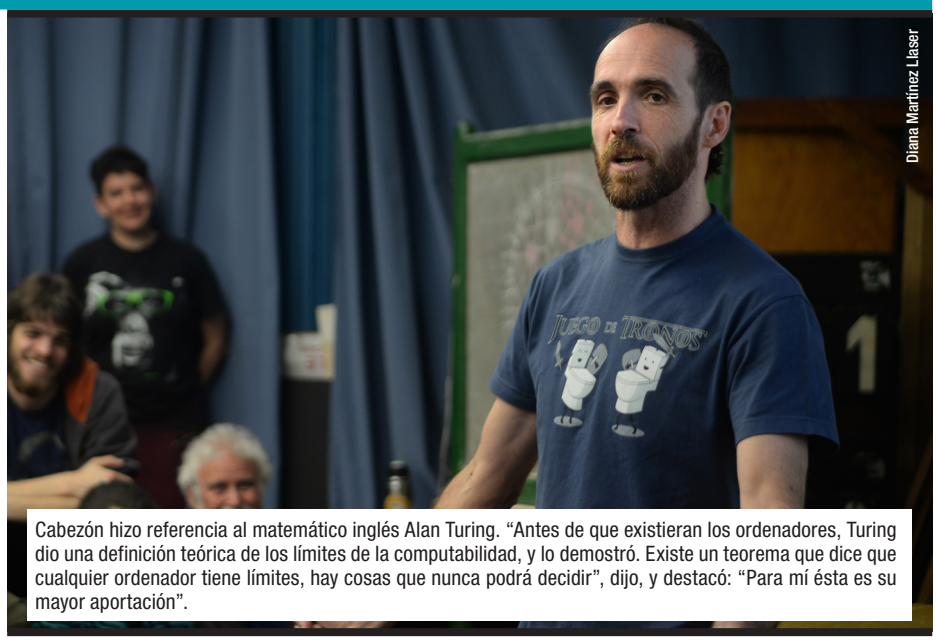
- Es una conjunción de muchos factores, pero quizás el ingrediente principal es ponerte en el lugar de la audiencia y hacer que lo que tú quieres contar sea significativo para la audiencia. Si ya es significativo, porque es un tema importante como la curación del cáncer, todo el mundo te va a escuchar. Pero, si no, de alguna forma, hay que transformar la pregunta en significativa para el público, o llevarlos a la historia de la ciencia; hay historias muy atractivas, como la de Turing, pues uno se interesa por lo que ese hombre tan genial fue capaz de hacer. Aquí eso ha despertado un cierto interés. Y luego, ir a lo concreto. En mis charlas uso muchos recursos de la narración oral tradicional, un cierto tipo de estructura, repeticiones, palabras que son como las fórmulas mágicas de los cuentos. Cuando quiero captar la atención, empleo esos recursos de la oralidad, como lo de lo recursivo-computable, que son ganchitos para que, en los momentos más importantes de la charla, o cuando ésta ya lleva un rato y la atención puede decaer, volver a recuperar a la gente, y llevarlos de la mano hasta el final.

- ¿Preparás mucho tus charlas, o improvisás?

- Las preparo, también hay mucha experiencia. Ésta la he dado muchas veces. Las pienso, pero siempre surgen cosas nuevas. Hoy he aprendido varias cosas de la gente que estuvo aquí, que probablemente vaya a incorporar. Siento que, por ejemplo, lo que dijo el estudiante que planteó si no hay un número infinito, tal vez deba aclararlo desde el principio de la charla, pues es otro aporte.

- ¿Tenés formación como actor?

- Soy contador de cuentos, literarios, pero sobre todo de tradición oral.



Diana Martínez Llaser

Cabezón hizo referencia al matemático inglés Alan Turing. “Antes de que existieran los ordenadores, Turing dio una definición teórica de los límites de la computabilidad, y lo demostró. Existe un teorema que dice que cualquier ordenador tiene límites, hay cosas que nunca podrá decidir”, dijo, y destacó: “Para mí ésta es su mayor aportación”.

hizo un descargo (característico de un científico cuando hace divulgación): “Os dais cuenta de que estoy dando una visión muy suave, simplificada, que contiene todos los conceptos, pero suave”.

En su interés por historiar la búsqueda de los matemáticos por expresar números muy grandes, se refirió a los polígonos de Steinhaus Moser, que suponen que un número metido en un triángulo quiere decir ese número elevado a sí mismo. Un *n* en un cuadrado, significa *n* en ese número de triángulos, es decir que 3 en un cuadrado es 3 metido en tres triángulos. Asimismo, *n* en un pentágono es *n* en ese número de cuadrados. Y *n* dentro de un polígono de *m* lados es *n* dentro de *n* polígonos de *m* menos 1 lado.

Haciendo los cálculos, llegó a un valor realmente grande. “El número es inmenso, y es computable, porque es recursivo. Un ordenador con suficientes recursos de tiempo y memoria podría calcularlo”, precisó, y continuó: “Vas a una discoteca y le dices a una chica: ‘te quiero un 7 en un pentágono’. Al principio ella dice ‘¿qué?’ y te pones a explicarle. Si aguanta hasta la mitad, merece la pena. Si no, búscate otro friki como tú. Es un test” (risas).

Finalmente, habló de los números no computables, e hizo referencia al matemático inglés Alan Turing, a su azarosa vida y a sus principales contribuciones. “Antes de que existieran los ordenadores, Turing dio una definición teórica de los límites de la computabilidad, y lo demostró. Existe un teorema que dice que cualquier ordenador tiene límites, hay cosas que nunca podrá decidir”, dijo, y destacó: “Para mí ésta es la mayor aportación de Turing”.

Al ejecutar un programa, puede suceder que éste termine después de un número finito de pasos, o puede ser que nunca se detenga. Turing demostró que eso que se llama el problema de parada, no es computable. “Aquí me tenéis que creer, o leer el artículo de Turing”, advirtió.

Lo que afirmó Turing es que no existe una manera automática computable de saber si todos los programas del mundo terminan. No obstante, no negó que exista la prueba para programas concretos.

Gracias a los límites que Turing estableció para la computabilidad, otro matemático definió una sucesión de números no computables. Fue el húngaro Tibor Rado, que denominó su problema como el del “castor laborioso”. Y planteó que hay números que una computadora, por más memoria que tenga, nunca será capaz de computar.

Al final de la charla, Sáenz de Cabezón mostró los objetivos que se había planteado, y pidió a su audiencia: “Quisiera que, si veis que cada uno de ellos se cumplió, bueno, aplaudáis. Si conseguimos que haya aplausos al menos en tres de los objetivos, a mí me pagan. La verdad es que no me pagan de ninguna forma, pero me traen otra vez, o me voy con buen rollo a casa”.

Los objetivos eran: explicar la forma de ganar un concurso de números grandes; explicar la importancia de la notación en matemáticas; dar algunas ideas de recursividad no primitiva y computabilidad; hacer una historia de la computación y, por último, despertar la curiosidad. Recibió fuertes aplausos ante cada objetivo, pero muchos más en el último. Misión cumplida. •

ESTADÍSTICAS:

Fecha: del 25 al 27 de agosto
Cantidad de participantes: más de 2.400 alumnos, docentes y estudiantes de profesorado
Cantidad de escuelas: 57 colegios públicos y privados de Capital y Provincia de Buenos Aires

- 8 charlas en el Aula Magna del Pabellón II
- 10 demostraciones experimentales en el Aula Magna del Pabellón II
- 13 estaciones de experimentos y demostraciones en el patio central del Pabellón II
- 3 talleres teórico-prácticos de cosmología y nanoscopías
- 5 turnos diarios de experimentos de óptica en el Salón Roberto Arlt
- Observaciones telescópicas (IAFE) del Sol en el campus

ALUMNOS:

Tomás – 5to. año – Colegio San Marcelo, Don Torcuato
"Es la primera vez que vengo a la Facultad. Me pareció muy interesante toda la actividad. Vimos dos charlas: la de los superhéroes y la de la "maicena". Estuvieron buenas. Es un ambiente totalmente distinto al del colegio, más tranquilo, me gustó. Me imaginaba a los científicos muy distintos a como los veo ahora. Hacer ciencia parece más divertido de lo que yo creía".

Rocío – 6to. año - Colegio Ángel D´Elia, San Miguel
"Fue muy entretenido aprender cómo son en la práctica mil cosas que vemos en la teoría. Las explicaciones estuvieron re bien, entendimos todos. Para mí lo más interesante fue lo que vimos de óptica. También me gustó la parte de los laboratorios, en donde se podían ver cómo se analizaban muestras".

Adrián – 5to. año – Liceo 9, Santiago Derqui
"La verdad es que estuvo muy bueno. Tuvimos dos charlas, una que hablaba básicamente sobre el bosón de Higgs, que me encantó, lo explicó muy bien y las imágenes que seleccionó fueron graciosas. La verdad, me voló la cabeza. La otra era sobre la invisibilidad, también estuvo bien planteada. Entre las estaciones me gustó la del boomerang, está tremenda".

DOCENTES:

Ariel – profesor de Química – Escuela Secundaria Nro. 81, González Catán
"Traer a los chicos es una forma de acercarlos a lo que son los estudios superiores en ciencias que muchas veces no están muy difundidos. Nosotros nos preocupamos de que vean que la física no es solamente una materia del colegio y de que se enteren de todo lo que se puede hacer a partir de esos conocimientos. Les agradecemos el subsidio que nos dieron para venir porque, si no, no hubiéramos podido llegar porque los chicos no pueden costear el gasto que implica venir hasta acá. La experiencia es mejor cada año, se van agregando cosas y es cada vez más atractiva. Los chicos disfrutan mucho de la visita. Algunos descubrieron que la ciencia puede ser su futuro y están analizando venir acá a partir del año que viene".

Jorge – profesor de Química- Escuela Nro. 120, Virrey del Pino
"Excelente. Es genial darles esta oportunidad de conocer la UBA. Más que nosotros estamos lejos, tenemos casi dos horas de viaje. Que tengan este contacto es invaluable. Realmente les cambia la visión que traían sobre la ciencia. Yo les decía: ¿cuándo vamos a ver nosotros un doctor en Física? Nosotros somos docentes salidos de un terciario y, por lo general, en la zona en la que estamos no tenemos doctores y menos en física. Nos vamos muy contentos. Además, el trato es genial".

Agostina – profesora de Física y Química - Escuela Proyecto XXI, Ciudadela
"Está todo muy bueno. Los stands están súper copados. Hay muchas cosas para hacer. Los chicos se re entretuvieron. Las charlas estuvieron mucho más amenas que las del año pasado. Yo creo que venir a esta actividad les cambia mucho la visión que tienen sobre las ciencias. Esta visita es como un pantallazo, no sólo de lo que es la ciencia, sino también de lo que es la vida en la universidad, porque llegan acá, ven el edificio, ven a la gente estudiando y todo es como un shock para ellos que los entusiasma para seguir".

ORGANIZADORES:

Guillermo Mattei – Departamento de Física
"Lo novedoso de esta versión de la Semana fueron las nuevas charlas de superhéroes, los cinco acróbatas en vivo ilustrando temas de mecánica elemental, los actores de la historia de la luz en la oscuridad de una Magna repleta y la multifacética estación del IAFE".

"Lo que ya tiene una gran tradición en este evento fueron las charlas muy claras de nuevos temas complejos y los experimentos impactantes en la Magna, las convocantes estaciones demostrativas en el patio y en el Salón Roberto Arlt, los interesantes talleres interactivos y el telescopio apuntando a las manchas solares".

"Lo muy reconfortante fue la gran cantidad de escuelas públicas que lograron remontar los avatares de la salida educativa y abarrotar la muestra".

Cuentos para contar la ciencia

Patricia Olivella

"¿Cómo explicar el dramático brote de fiebre amarilla en Buenos Aires sin ubicar en ese tiempo la sangrienta guerra de la Triple Alianza, el escenario de esa lucha en zonas selváticas y una ciudad sin cloacas, con inquilinatos atestados de inmigrantes pobres y un verano cálido y húmedo? ¿Cómo prescindir de los contextos políticos e históricos para comprender por qué ahí, con esa población, en esa época y no en otra?" Quien se formula estas preguntas es Andrea Revel Chion, integrante del Grupo de Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias Naturales (GEHyD) del CeFIEC. Revel Chion investiga los aportes que el formato narrativo puede hacer para el aprendizaje de contenidos científicos escolares complejos.

"En inglés existen las palabras *history* y *story* para diseñar dos conceptos diferentes pero relacionados íntimamente: el conjunto de sucesos acontecidos en el tiempo y una forma de contarlos. Esta distinción se traslada a la historia de la ciencia y a su enseñanza, donde ha prendido fuertemente la idea de construir, poner en marcha y evaluar *science stories* (que en castellano llamamos *historias de la ciencia*) para mejorar las clases de ciencias. Estos son los pilares teóricos de una de nuestras líneas de investigación e innovación", afirma Agustín Adúriz-Bravo, director del grupo.

Para estudiar el papel y la importancia de la historia narrada en la enseñanza, los investigadores eligieron un tema que presenta múltiples aristas y diversos abordajes. "Nos enfocamos en la enseñanza de un modelo complejo de salud que contempla las dimensiones sociales, económicas, políticas, físico químicas y biológicas, insertado en una perspectiva histórica, ambiental y cultural de la salud. Este modelo nos permite construir explicaciones plausibles de la emergencia y la reemergencia de las enfermedades del pasado y del presente, y dar cuenta de las razones por las cuales algunas enfermedades se originan en unas regiones y no en otras, en algunos tiempos históricos, y atacando a ciertos sectores sociales al tiempo que otros parecen eludirlas sin dificultades. Considerando que las emergencias se distancian del concepto clásico de epidemia, porque la aparición es *cualitativamente* sorprendente, es que se impone la adopción de este enfoque", explica Revel Chion.

Este modelo de salud elegido requiere conocimientos de disciplinas que los docentes no suelen adquirir durante su formación. Sin los aportes históricos, geográficos, económicos y biológicos, entre otros, se corre el riesgo de tener una visión más limitada y empobrecida de la salud y la enfermedad. "Es precisamente aquí donde las narrativas, con su natural bagaje variopinto de contenidos –igual que los cuentos de la literatura universal–, hacen su aparición exponiendo aquellos contenidos que exceden, normalmente, la formación de los profesores de biología", afirma la investigadora. "Nos interesa identificar en qué medida la natural predisposición de la estructura cerebral humana para procesar información y transformar la experiencia en relatos, puede contribuir a comprender la información contenida en historias sobre la emergencia de enfermedades, retener los datos y acceder a ellos para la elaboración de explicaciones robustas".

Los investigadores trabajan, por un lado, en la formación docente –en el profesorado de Exactas UBA y en el Instituto Superior del Profesorado, Joaquín V. González– y por otro, en la escuela media. "En el primer ámbito perseguimos impactar en la formación de los futuros profesores de manera tal que reconozcan a las narrativas como dispositivos potentes para la enseñanza de contenidos complejos. En el segundo caso pretendemos identificar qué características deben tener las narrativas (muy especialmente los contextos que deben considerar), las formas de transmitirlas y las intervenciones previas, durante el relato y a su finalización de manera tal de reconocer qué impactos (motivación, memorabilidad, acceso y manipulación de datos, construcción de explicaciones, etcétera) es posible ponderar. Investigamos, además, el lugar central que tiene la historia de la ciencia (entendida como disciplina académica) al aportar insumos para la construcción de las narrativas", ahonda Revel Chion.

Los investigadores creen que abandonar la práctica de contar cuentos en la escuela, cosa que suele suceder al iniciar la primaria, no tiene justificaciones pedagógicas ni didácticas y sostienen que existe el prejuicio de creer que la práctica narrativa "infantiliza" y produce hipotéticas pérdidas en el nivel académico. A la hora de evaluar estas concepciones erróneas, Revel Chion es categórica: "radican fundamentalmente en un desconocimiento de los marcos teóricos que producen diferentes comunidades de didactas de las ciencias y de otros especialistas (lingüistas, epistemólogos, científicos cognitivos, investigadores en educación), que no solo reconocen su potencia en el nivel medio sino en el universitario, en el que identifican la presentación de casos complejos, vehiculizados en *historias de la ciencia*, como insumos ideales para la presentación y análisis de las problemáticas que exponen. El retorno de las narrativas en los diferentes niveles de formación puede contribuir sensiblemente a una educación científica de calidad".

Daniela Martínez Llaser

Agustín Adúriz Bravo y Andrea Revel Chion.

GRUPO DE EPISTEMOLOGÍA, HISTORIA Y DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES (GEHYD) (CEFIEC - CENTRO DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS).

Instituto CeFIEC, 2do. piso, Pabellón II, 4576-3331, interno 828
www.cefiec.fcen.uba.ar

Dirección: Dr. Agustín Adúriz-Bravo
Integrante de la línea: Dra. Andrea Revel Chion

Se vienen las Charlas POP

Los años redondos funcionan como pretexto para festejar y, en este caso, el festejo por los 150 años de las Facultad dio pie a un nuevo experimento Exactas, las "Charlas POP", un evento de tres horas de duración donde la palabra la tendrán nueve jóvenes investigadores que, en cerca de 15 minutos cada uno, compartirán conocimientos y experiencias. Siempre con la premisa llegar a un público amplio y no especializado. La premisa, "sacar a la calle el conocimiento que se aprende y se genera en Exactas", dice en la web del evento.

Con la participación de Diego Golombek y Diego Grinman como presentadores, habrá charlas sobre seguridad informática, nanotecnología, evolución de la vida, física de superhéroes, bacterias, el mar argentino, bacterias…

La actividad, organizada por la Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar, tiene una particularidad, no se desarrollará en la Facultad sino en el Centro Cultural Kirchner. Se llevará a cabo el día miércoles 16 de septiembre entre las 17.00 y las 20.30. Como hay solo 200 localidad disponibles, se convoca a una preinscripción hasta el 11 de septiembre y entre los preinscriptos se sortearán los participantes.

La información completa está disponible en http://charlaspop.exactas.uba.ar

Revivir el encuentro

Los que estuvieron el pasado 21 en el Encuentro 150 tienen ahora varias instancias para revivirlo. Y quienes se lo perdieron podrán reponer algo de la experiencia. Esto es porque ya se encuentra online, en la página http://encuentro150.exactas.uba.ar, una selección de material que da cuenta de lo ocurrido en la masiva reunión de hace dos viernes.

En la web podrán encontrar el link a la cobertura de "el Cable", un video de 2 minutos con un recorrido por las distintas propuestas, el resultado del concurso fotográfico "Exactas 150", la lista de adhesiones, un set con las mejores fotos del evento y el link para volver a ver completa las charlas que se desarrollaron en el Aula Magna. Y si pasaste por el photobooth, podés encontrar tu foto y descargarla. El Encuentro 150 fue un evento organizado por la Secretaría General y la Secretaría de Extensión, Cultura Científica y Bienestar de la Facultad.

Archivo Exactas Comunicación

Nuevo certificado digital

A partir de una resolución del Consejo Directivo impulsada por un grupo de estudiantes, la Facultad implemento a partir de hoy el "Certificado Alumno Regular FCEN – Digital". El desarrollo, llevado a cabo por la Unidad de Tecnologías de la Información (UTI) de Exactas, permite a los estudiantes de grado tramitar su certificado en forma remota, obteniendo de manera inmediata un documento que podrán utilizar en su versión electrónica o impresa sin necesidad de recurrir a la Dirección de Alumnos y Graduados.

De aquí en adelante los estudiantes interesados en obtener el certificado podrán ingresar al sistema SIU GUARANI 3, con el usuario y la clave que les corresponda. Allí deberán elegir el menú "Tramites" y luego "Solicitar Constancias y Certificados". Allí seleccionará la constancia "Certificado Alumno Regular FCEN – Digital".

El certificado emitido contiene una marca de agua del logo de la Facultad, en la parte superior nuevamente el logo de esta Casa de Estudios, a su derecha el código QR que contiene la dirección del sitio web y el código de validación. Más abajo se encuentra el cuerpo del certificado con los datos del estudiante (apellidos y nombres, tipo y número de documento, número de libreta universitaria, carrera de la que el alumno es regular y en la que se posicionó en el momento de solicitar la constancia, el texto de forma, la fecha del día de ejecución del botón "Imprimir"), finalmente al pie se imprime el código de verificación y a continuación la dirección determinada por la Unidad de Tecnologías de la Información para el sitio de validación en formato de hipervínculo conteniendo también el código de verificación.

Una vez solicitada la validación, el sistema puede considerar que "el certificado de alumno/a regular consultado es válido y se encuentra vigente" y se expresarán el tipo de constancia, apellidos y nombres, carrera, documento (país emisor), libreta universitaria y fecha de solicitud. O en caso contrario informará que el certificado no es válido para la fecha.

Estudiantes y graduados a votar

El Consejo Directivo de la Facultad estableció el cronograma electoral 2015 para renovar los representantes de los claustros de Estudiantes y Graduados.

Las elecciones para los estudiantes se extenderán entre el lunes 7 de septiembre a las 12.00 y el viernes 11, a las 20.00. Ese mismo viernes, a las 21.00, tendrá lugar el escrutinio.

Los comicios de los graduados se llevarán a cabo entre el martes 8 de septiembre a las 10.00, hasta las 16.00 del sábado 12 de septiembre. Luego, a partir de las 16.30, comenzará el escrutinio.

Toda la normativa relativa a los comicios y los cronogramas completos se pueden consultar en la siguiente ruta:

http://www.exactas.uba.ar > Institucional > La FCEyN > Elecciones Estudiantes 2015

http://www.exactas.uba.ar > Institucional > La FCEyN > Elecciones Graduados 2015

Archivo Exactas Comunicación

Menús para celíacos

A partir del 31 de agosto se encuentra disponible en el comedor del Pabellón II una opción de vianda para celíacos.

"Desde principios de año ésta es una demanda presente en las reuniones ordinarias de la Comisión de Comedor asesora del Decano y, en la última, un grupo de estudiantes presentó una propuesta, acompañada de un petitorio con firmas, que fue acompañada por todos los integrantes de la comisión", relató Francisco Romero, secretario de Extensión, Cultura Científica y Bienestar.

En esta primera etapa, se adquirieron nueve variedades de tartas, empanadas y pizzas al proveedor Ciudad Madre y se revenderán al mismo precio en el comedor del Pabellón II. Las viandas vienen cerradas y fueron preservadas en un freezer especial para evitar el contacto con otros alimentos. De este modo, los productos no estarán en exhibición ni estarán listos para su consumo en el momento, por lo que es importante que los consumidores tengan esto presente.

Por último, se sugiere que quienes hagan uso de esta opción se dirijan a la SECCB para llevar un registro e ir perfeccionando el mecanismo.

"Se dice en Exactas", octava entrega

Ya está online un nuevo video de la serie "Se dice en Exactas". En esta oportunidad, a cargo del físico Fernando Lombardo. "Casi casi vacío" es el título de esta octava entrega, en la cual, Fernando nos explica por qué nunca podemos llegar a generar vacío absoluto.

"Se dice en Exactas" es una producción de la Subsecretaría de Comunicación de la Facultad con la colaboración de distintos docentes dispuestos a explicar un concepto de su disciplina en tres minutos. Cada 15 días, se presenta un nuevo video.

Se puede acceder al video "Energía solar, ¡Circulando!" a través del perfil de la Facultad en la plataforma Vimeo, http://vimeo.com/exactas, donde también pueden verse las entregas anteriores: "Combinar y combinar mejor", a cargo de Isabel Méndez; "Bacterias y dinosaurios", con Pablo Pazos; "¿Vivos?", con Ricardo Cabrera; "Se anuncian tormentas", con Paola Salio; "Las vueltas de la memoria", con Alejandro Delorenzi; "Aprendizaje vocal", con Ana Amador; "Energía solar, ¡Circulando!", con Federico Robledo.

elCable
Editores responsables: Armando Doria, Gabriel Rocca | **Agenda:** María Fernanda Giraudo | **Diseño:** Pablo G. González, Federico De Giacomi | **Fotografía:** Juan Pablo Vittori, Diana Martínez Llaser | **Redacción:** 4576-3327 Directo, 4576-3337/99 interno 41 o 42 medios@de.fcen.uba.ar | La colección completa - exactas.uba.ar/noticias | **Subsecretaría de Comunicación** - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA.
EXACTAS UBA 1865 | 2015 150

SEMINARIOS

DBBE/IBBEA/PHRIDEP

Viernes 4 de septiembre: Nuevos investigadores del DBBE.

"Modelando el desarrollo del riñón en Xenopus". A cargo de la Dra. Cecilia Cirio.

"Biotecnología de plantas ornamentales y algas filamentosas". A cargo de la Dra. Sandra Álvarez.

"Los estomas en la interacción planta-microorganismo". A cargo del Dr. Gustavo Gudelblast.

- Viernes 18 de septiembre: "Abriendo recuerdos: Fortalecimiento de una

memoria declarativa a través del proceso de reconsolidación". A cargo de la Dra. María Eugenia Pedreira

- Viernes 2 de octubre: "Evolución, Ecogenética y Biología Molecular aplicados al Mejoramiento de Forrajera". A cargo del Ing. Agr. Gustavo Schrauf.
- Viernes 16 de octubre: "De la alienación socio-ambiental a la investigación interdisciplinaria bio-humanística: la potencia de un abordaje integral de la relación hombre-naturaleza en el capitalismo urbano global actual". A cargo del Prof. Mauricio Stelkic.
- Viernes 30 de octubre: "¿Qué conoce usted del lado oscuro de los hongos?". A cargo de la Dra. Roxana Vitale.
- Viernes 6 de noviembre: "FE DE RATAS: Donde dice control debería decir prevención". A cargo de la Dra. Olga Suárez.
- Viernes 20 de noviembre: "Una biología, muchas biologías: la fragmentación de nuestra disciplina como desafío, como virtud y/o como problema". A cargo del Dr. Guillermo Folguera.

De 12.00 a 13.00, en el Aula Burkart, 4to. piso frente a Secretaría de Carrera, lado del río, Pabellón II.

CHARLAS

Nuevos horizontes, Plutón y después

El geólogo planetario Mauro Spagnuolo brindará la charla abierta "Nuevos horizontes, Plutón y después".

El miércoles 2, a las 11.30, en el Aula 38 del Departamento de Geología, 1er. piso del Pabellón II.

Las carreras de Exactas

La Dirección de Orientación Vocacional de Exactas organiza mensualmente charlas y recorridas por sus laboratorios y Departamentos destinadas a quienes están eligiendo sus carreras.

Inscripción: teléfono 4576-3337; e-mail:

dov@de.fcen.uba.ar, citando nombre y actividad a la que concurrirán.

El punto de encuentro es la puerta del Pabellón que se menciona, a las 14.00.

Septiembre:

- Martes 1: Ciencias de la Atmósfera y Oceanografía. Pabellón II.
- Miércoles 2: Matemática. Pabellón I.
- Lunes 7: Geología y Paleontología. Pabellón II.
- Martes 8: Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Pabellón II.
- Miércoles 9: Biología. Pabellón II.
- Lunes 14: Física. Pabellón I.
- Martes 15: Química. Pabellón II.
- Martes 22: Computación. Pabellón I.

JORNADAS

Big Data

El 9 de septiembre, a las 18.00, se realizará el panel "Big Data e Internet de las cosas", en el marco del ciclo "Hablemos de Big Data" organizado por la Maestría en Data Mining de la UBA.

En el Aula 8, Pabellón I.

Informes e inscripción gratuita en:

www.datamining.dc.uba.ar/difusion

Enseñanza de la Química

La Asociación Química Argentina organiza las X Jornadas Nacionales y VII Jornadas Internacionales de Enseñanza de la Química Universitaria, Superior, Secundaria y Técnica que se llevarán a cabo del 6 al 10 de octubre.

Informes e inscripción:

http://aqa-jornadas2015.org.ar

consulta.administrativa@aqa-jornadas2015.org.ar

consulta.academica@aqa-jornadas2015.org.ar

Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Durante los días 28, 29 y 30 de octubre se realizarán las IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias

Exactas y Naturales, en la Sede de la FaHCE.

Consultas: jornadasceyn@fahce.unlp.edu.ar

http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/convocatoria

deptoceyn@fahce.unlp.edu.ar

BECAS

AUIP

Se encuentra abierta la convocatoria para el Programa de Becas entre todas las Instituciones asociadas a la AUIP, dirigida a profesores e investigadores; gestores de programas de posgrado y doctorado; estudiantes de posgrado y doctorado, interesados en cursar maestrías o doctorados.

Los interesados deberán presentar la documentación ante la Subsecretaría de Relaciones Interinstitucionales de la Facultad hasta el 5 de octubre para la gestión del aval decano.

http://www.uba.ar/internacionales/detalle_convocatoria.php?id=163

secdri@de.fcen.uba.ar

4576-3332.

CONVOCATORIAS

Premios UBA

La Subsecretaría de Relaciones con los Medios de la UBA convoca a la 9na. edición del "Premio UBA a la divulgación de contenidos educativos en medios periodísticos nacionales" a las producciones periodísticas de divulgación científica, educativa y cultural y a los "Blogs Educativos".

Los trabajos se reciben hasta el 7 de septiembre, de 10.00 a 19.30, en Viamonte 430, 2do. piso, Of. 21, Buenos Aires.

4510-1270 al 72

comunicacion@rec.uba.ar

Ciencia en Foco, Tecnología en Foco

El Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva abre la convocatoria a la IV Edición del Concurso Nacional de Fotografía "Ciencia en Foco, Tecnología en Foco".

Los interesados en participar podrán inscribirse hasta el 18 de septiembre en la página web: www.concursofotociencia.gob.ar.

info@concursofotociencia.gob.ar

Microvideos

Hasta el 21 de septiembre está abierta la convocatoria para el concurso de producción de videos realizados por estudiantes de la UBA para estudiantes de la UBA "Yo sé - Te invito a la UBA".

Informes: citep@rec.uba.ar

http://citepuba.wix.com/yose

Grupo de Pronóstico del DCAO - http://nexciencia.exactas.uba.ar/clima

MIERCOLES 2	JUEVES 3	VIERNES 4	SABADO 5
9ºC / 13ºC	9ºC / 15ºC	7ºC / 18ºC	7ºC / 19ºC
Parcialmente nublado. Frío a fresco.	Parcialmente nublado.	Mayormente despejado.	Mayormente despejado.