



Ricardo Piegaia en el colisionador de partículas

Noticias desde Suiza

Ya no es noticia que arrancó el LHC. Ahora es noticia que dejó de funcionar y estaría detenido seis meses. Ricardo Piegaia es investigador del Departamento de Física y se encuentra en el corazón mismo del experimento más costoso de la historia. Desde la frontera Franco-Suiza, cuenta la experiencia de estos últimos días en el colisionador.



Sigue en pág. 2 ▶

Visita internacional

“El cerebro es un objeto”

Barry Richmond, quien actualmente dirige la Sección “Neural Coding and Computation” del Laboratorio de Neuropsicología de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, estuvo en la Facultad invitado para participar del encuentro “Topics in neuroscience”, organizado en el Departamento de Física.



Sigue en pág. 4 ▶



Grupos de investigación

Laboratorio de Redes Neuronales

El grupo, encabezado por la doctora Lidia Szczupak, tiene como proyecto comprender la organización de redes neuronales sensoromotoras, utilizando como organismo experimental a la sanguijuela.

Sigue en pág. 6 ▶

	Miércoles 24	Jueves 25	Viernes 26
Grupo de Pronósticos de DCAO www.cen.uba.ar/pronostico	Fresco por la mañana. Templado por la tarde. Más nubes.	Fresco, luego templado. Con disminución de la nubosidad.	Algo fresco en la mañana. Templado en la tarde.
			
	Min 14°C Max 20°C	Min 12°C Max 20°C	Min 13°C Max 22°C

Noticias desde Suiza

Viene de tapa ►

Físico especialista en partículas elementales de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ricardo Piegaia está ahora donde querrían estar todos los físicos de partículas del mundo: en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC de sus siglas en inglés), la estructura de experimentación científica más impresionante de la historia, ubicada en la frontera entre Suiza y Francia. Su puesta en marcha fue noticia destacada hace dos semanas en todo el planeta y mucho se habló de sus 27 kilómetros de extensión, de los 20 años que demandó su construcción y de los 6.000 millones de dólares que permitieron construirlo. También se habló mucho de la posibilidad de que, al “encenderse” el experimento, la Tierra fuera engullida por un agujero negro generado en el mismo colisionador o bien ocurra una explosión de la magnitud del Big Bang y se acabe así todo lo conocido de este mundo.

Pero ahora, tanto aquellos que velaban por la suerte del planeta como el mismo Piegaia, que esperaba comenzar a recolectar los datos del choque de protones, van a tener que esperar: el viernes pasado, un desperfecto lesionó al LHC de tal manera que fue necesario detenerlo y, según información reciente, por una buena cantidad de tiempo. “Si se confirma que son seis meses de interrupción, nos vamos a tener que poner a trabajar en algún análisis de física”, se lamenta Piegaia al referirse al lapso de detención que en estas horas se baraja como posible.

- Desde un primer momento, el consor-

cio a cargo del LHC dejó en claro que podía haber problemas técnicos cuando comenzara a funcionar, ¿esta situación estaba dentro de lo esperable?

- Problemas con un imán del equipo, por ejemplo, eran esperables, si no seguros. Aquí, aparentemente, ha habido una falla más grande, que afecta a todo un sector. Si esto se confirma, no era esperable.

- ¿Cómo se vio alterada la dinámica de trabajo en el LHC?

- Se suspendieron todos los turnos de la sala de control y las reuniones de coordinación que se realizan para establecer cómo analizar los primeros datos. Se nota claramente el descenso de adrenalina. Estábamos esperando los primeros datos para usarlos en la calibración de los equipos.

- Si bien ahora el LHC se detuvo, estuvo en marcha por varios días. ¿Qué pasó durante ese tiempo?

- En realidad, para nosotros todavía no se había puesta en marcha por el hecho de que, si bien circulaban haces de protones, lo hacían en una dirección, después en la contraria, pero todavía no había colisiones. Eso comienza a suceder después de unas semanas de uso. Cuando suceda, todas las cosas que estuvimos preparando las vamos a empezar a probar con datos; se acabó la simulación: todas las contingencias, las cosas que pensábamos que podían pasar. Cuando empezaran a aparecer los datos... habrá llegado el momento de la realidad.

- ¿Cómo será el trabajo con el colisio-

nador funcionando a pleno?

- El trabajo comenzará cuando empiecen las colisiones entre protones y habrá 40 millones de cruces de partículas por segundo. De esos millones, la tecnología actual permite guardar sólo 200 por segundo; nada, en comparación. Y de eso nos tenemos que encargar.

- ¿Se puede seleccionar qué información se registra y cuál no?

- La mayor parte de las colisiones arrojan datos de física conocida, sin interés para esta experiencia; entonces nosotros tenemos que elegir, de entre los 40 millones, cuáles 200 tienen mayor potencialidad de tener física que nos interese para guardarlos y analizarlos después en un proceso que durará tres o cuatro años de trabajo en detalle. Como la información que no se registra en el momento la perdemos para siempre, es importante analizar correctamente los datos y, por lo tanto, es fundamental desarrollar los programas que analizan los datos en línea, en el momento mismo de las colisiones, y para decidir cuáles son los 200 que se van a guardar.

- Ahí está parte del trabajo de su equipo.

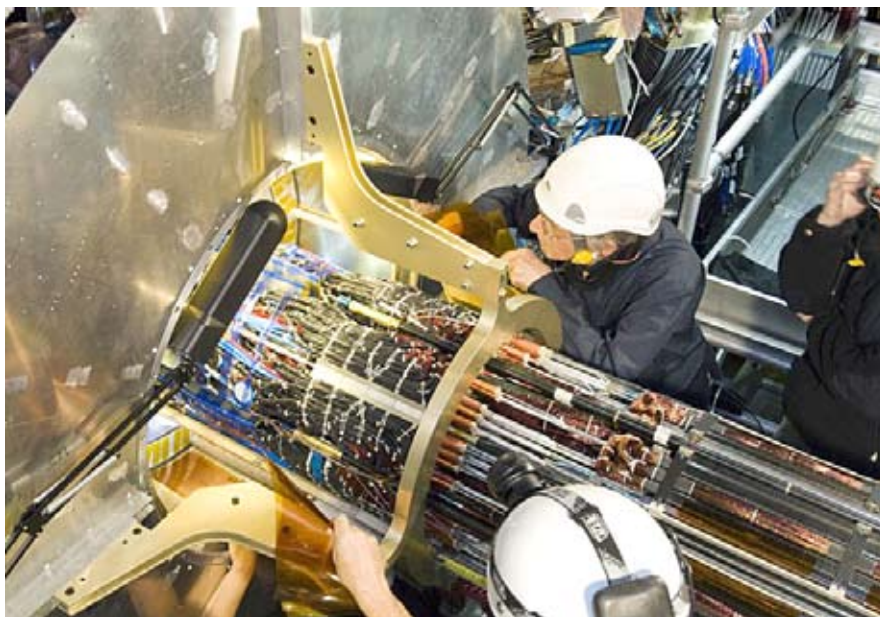
- Nosotros, durante años, estuvimos participando del desarrollo de una de las herramientas de esos programas. Entonces, estamos muy interesados en ver qué va a pasar cuando empiecen a llegar los datos.

- ¿No hay forma de probar las herramientas con anterioridad, sin el LHC funcionando?

- Sí, de hecho, mientras hablás por teléfono conmigo estás siendo atravesado, cada segundo, por dos muones, que son rayos cósmicos que se generan en la atmósfera. Estos muones también atraviesan el detector y son partículas que nos permitieron probar desde hace un tiempo algunas funciones de detección. Ahí descubrimos cualquier cantidad de errores, con lo que podemos esperar que cuando empiecen las colisiones en el LHC vamos a seguir descubriendo errores y las cosas no van a andar tal como pensamos.

- ¿Los mecanismos de registro requieren entonces una etapa de ajuste acorde a la información concreta que entregue el LHC?

- Efectivamente, en el inicio vamos a pasar por una etapa de ajuste. Además, al princi-



pio, el acelerador no va a tener tantas colisiones, porque empieza de a poco, y las colisiones no van a estar a la máxima energía. Pero, a la vez, esto es fundamental porque es una etapa en la que vamos a tener colisiones más simples que nos van a permitir entender el detector más que hacer física.

- ¿Y cuándo termina la etapa de ajuste y comienza a aparecer información útil?

- En realidad, hay una etapa primera e imprescindible de ajuste para asegurar que funcione la cadena de información que sale desde el túnel de colisionador, a 50 metros bajo tierra, o sea, que los millones de conexiones de fibra óptica lleguen correctamente a los discos rígidos donde se guardan los datos. Pero luego, para entender bien al detector, va a ser necesario invertir más tiempo. A medida que se va entendiendo mejor, se puede ser sensible a la física que dejás debajo de la alfombra porque en un primer momento no sabés si es física nueva o algo que no estás entendiendo de tu detector.

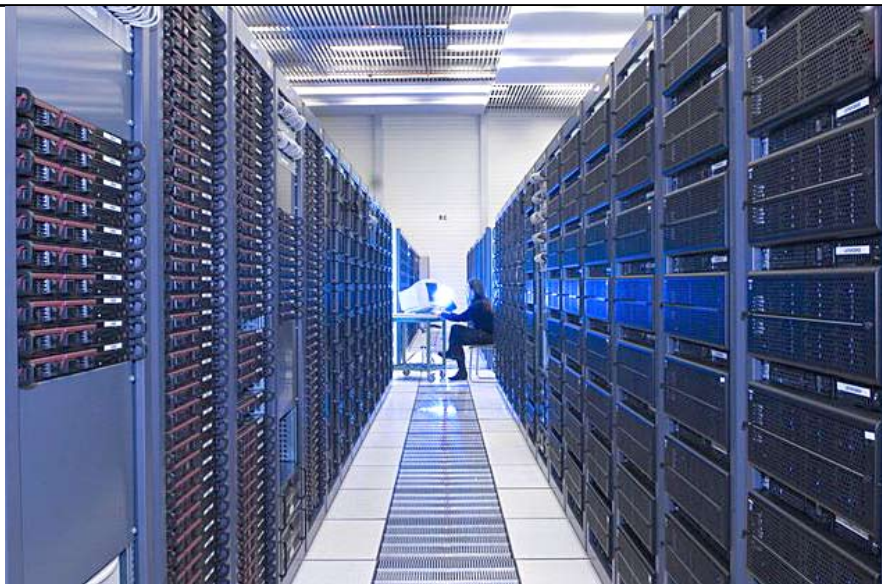
- ¿Cuánto tiempo puede llevar esa segunda puesta a punto?

- Estimo que dos años. Primero empezamos a hacer física gruesa y, a medida que vayamos entendiendo cómo se produce la detección, vamos a poder hacer una física más fina y de mucha mayor precisión. Y eso es una tarea que requiere mucha mano de obra porque hay que pensar, hay que mirar los datos, hay que entender lo que está pasando; hay que, de repente, estimar si pasó algo fuera de lo previsto, hacer hipótesis y probar si eso que postulamos explica lo que estamos viendo. Hay que programar, entender los detectores... Eso es lo que hacemos los físicos experimentales de partículas.

- Hubo algunas comparaciones de la experiencia del LHC con el viaje a la Luna.

- Como empresa tecnológica creo que esto debe ser más que el viaje a la Luna. De todas maneras, el aura que tenía el viaje a la Luna, la fantasía que generó, es muy superior. La tecnología que hizo posible el Apolo fue tecnológicamente algo maravilloso, pero el LHC es de un nivel de sofisticación incomparable. Por otro lado, los conocimientos que van a salir de acá son muchísimo mayores que los conocimientos que nacieron a partir de la expedición lunar.

- Cuando se puso en marcha el LHC, comenzaron a desparramarse mitos, como el que sugiere que va a ocurrir el Big



Bang por la actividad del colisionador.

- Lo que pasa es que, en el momento del Big Bang, las partículas tenían naturalmente la energía y la velocidad que van a tener ahora, en este experimento; entonces, los choques que ocurrían naturalmente en ese momento □ y quizás ocurren todavía en el interior de estrellas muy densas, según especulan los cosmólogos □ nosotros los vamos a reproducir en condiciones de laboratorio. Esto es, vamos a fabricar partículas que naturalmente se generaron en las primeras fracciones de segundo del Big Bang. A partir de esto, entre otras cosas, se va a entender mejor qué cosas pasaron en aquel momento.

- ¿Entonces se podrá saber qué tipo de partículas se produjeron naturalmente en el momento de la “gran explosión”?

- Quizás con este detector lo sepamos.

- ¿Y un agujero negro se va a tragar la Tierra, nomás?

- No existe el más mínimo peligro de que eso suceda. Es ridículo.

- Pero sí pueden crearse agujeros negros durante el experimento.

- Un agujero negro es una concentración de materia muy alta de la que nada puede escapar, ni siquiera la luz. Entonces, una de las especulaciones es que, como van a colisionar partículas a muy alta velocidad, creando una densidad de campo gravitatorio que hasta ahora no se había alcanzado, se podría formar un minúsculo agujero negro que luego se desintegraría rápidamente. Eso, de por sí, ya es una especulación, pero podría ser que ocurra. Lo que seguro no va a pasar es que ese agujero negro empiece a crecer y traiga algún tipo de consecuencia. La verdad es que la explicación de por qué no va a pasar nada, sin la menor duda, está en que continuamente somos

bombardeados por rayos cósmicos que tienen un millón de veces más energía que la que va a haber en este colisionador.

- ¿Cómo viviste la demanda mediática que tuvo la activación del LHC?

- Para mí fue sorpresa que resultara tan demandante lo del colisionador, no imaginaba que a la gente le iba a interesar tanto. Digamos, es el colisionador más importante, más energético que hay, pero sigue siendo un colisionador de física.

- Pero este no es el único colisionador del planeta, ni el primero.

- No, de hecho, el departamento de Física de la Facultad es parte de un experimento en Chicago, donde también hay un colisionador que tiene siete veces menos energía que éste, pero tampoco es una chiquitez, y nunca despertó nada parecido a lo que se vive ahora con el LHC.

- Digamos que al llamársela “La máquina de Dios”, se generó una gran expectativa.

- Yo creo que si se lo hubiera nombrado “colisionador de hadrones”, a secas, a la gente no le hubiese llamado tanto la atención. Al llamarlo así, la gente se puso a leer un poquito más y después, cuando se enteró, le pareció importante, cuando en caso contrario quizás no hubiera reparado ni cinco minutos en la noticia. Creo que atrae mucho el tema de estudiar la física de los primeros segundos de la aparición del Universo. “La partícula de Dios □ se llamó a la partícula que se intenta buscar, pero yo creo que la gente no entiende del todo lo que realmente nos resulta excitante a los físicos, para eso se requiere un ratito para explicar lo interesante del asunto. Realmente, es un área muy linda de esta ciencia porque hay un juego entre la física teórica y la experimental riquísimo, que deja evidente, patente, que no podría existir una sin la otra. ▀

Armando Doria

“El cerebro es un objeto”

Viene de tapa ►

En agosto de 2004, los medios periodísticos de todo el mundo se hicieron eco de los resultados de un experimento publicado en la revista científica *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Aquella famosa experiencia consistió esencialmente en modificar el comportamiento de un grupo de monos por medio de una técnica genética. Mediante la inyección de un fragmento específico de ADN en una región de la corteza cerebral, el equipo del doctor Barry Richmond, de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, había conseguido en micos lo que algunos jefes desearían lograr con sus empleados: que no dejen las cosas para último momento.

Para ello, suprimieron temporalmente la producción de un receptor de la dopamina, que es una sustancia involucrada en numerosas funciones cerebrales, algunas de ellas relacionadas con el comportamiento y la cognición como, por ejemplo, los procesos de motivación y de recompensa. Al no disponer de receptores sobre los cuales actuar, la dopamina no puede ejercer sus efectos. El resultado: los monos que habían recibido el tratamiento genético no pudieron aprender las señales que les hubieran permitido predecir el momento de la recompensa. Habían perdido la capacidad de efectuar el balance entre la distancia que hay hasta la recompensa y la cantidad de trabajo requerido para llegar a ella: “Normalmente, los micos y las personas tienden a aplazar el trabajo cuando tienen mucho tiempo para

hacerlo y trabajan mejor cuando la recompensa está más cerca. Los monos bajo la influencia del tratamiento no dejaron las cosas para más tarde”, declaraba entonces Barry Richmond.

Invitado por el doctor Pablo Balenzuela -investigador del Conicet en el Departamento de Física- para participar del encuentro “*Topics in neuroscience*”, el especialista norteamericano conversó con *el Cable*.

- ¿Cómo continuó la línea de trabajo en la que efectuó aquel famoso experimento con monos en el año 2004?

- Desde 2004, cuando publicamos aquel trabajo sobre manipulación de la motivación en los monos, nos dedicamos principalmente a hacer más trabajo teórico. En esa línea, estamos tratando de comprender cómo lograr una buena descripción de las circunstancias que, en el muy reducido mundo mental de los monos, llevan a la motivación, al comportamiento motivado. Intentamos responder a la pregunta de por qué estamos motivados a hacer algunas cosas y otras no. Y estamos tratando de hacer, en términos teóricos, una buena descripción de esos eventos, determinar las bases teóricas acerca de cómo la motivación se representa en el cerebro. Por otro lado, estamos haciendo también algún trabajo con las técnicas genéticas, pero eso no está todavía finalizado, y por lo tanto no hay mucho para decir acerca de ese desarrollo.

- ¿En qué se diferencian las técnicas

genéticas que utilizan ustedes con las que se emplean en la terapia génica?

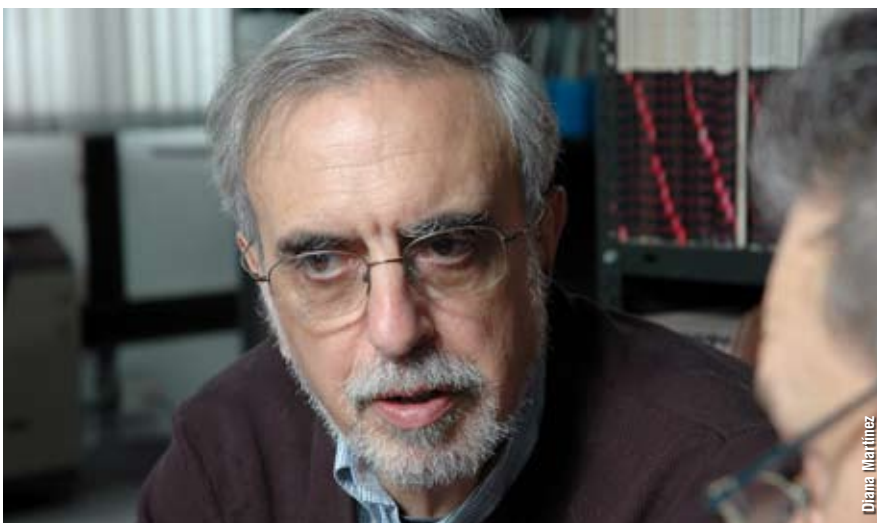
- Lo que nosotros estamos haciendo no es terapia génica porque el material genético que utilizamos no provoca cambios permanentes en la célula. La terapia génica está dirigida a efectuar un cambio en el ADN de la célula para corregir un defecto genético de manera permanente. La técnica que nosotros utilizamos fue diseñada para provocar cambios transitorios en la célula. Porque el ADN que inyectamos en el cerebro de los monos tiene una estructura que hace improbable que se incorpore al material genético de la célula de manera permanente. En realidad, posee una estructura que lo hace susceptible de ser destruido lentamente por las enzimas normales del citoplasma celular. Y, debido a este diseño, es inadecuado para terapia génica. Fue diseñado para ser destruido, pero para ser destruido lentamente.

- ¿De qué manera funciona esta técnica para reducir temporalmente la producción del receptor a dopamina?

- La hipótesis acerca de por qué esto funciona es que el material genético que inyectamos es transcrito en un RNA que es complementario al ARN mensajero (ARNm) de las células que codifica para la proteína del receptor D2 (N. de la R.: es una de las dos clases conocidas de receptores de dopamina). Se uniría al ARN haciéndolo indisponible para fabricar la proteína. Esa es una hipótesis acerca de por qué funciona. No conocemos el mecanismo específico por el que funciona, pero sí sabemos que cuando este material es inyectado, es incorporado a las neuronas, y que el RNAm que codifica para el receptor D2 es reducido significativamente de manera temporal.

- ¿Qué aplicaciones futuras podría tener esta línea de trabajo sobre motivación?

- Hay varias razones para estar interesado en esto. Una de las principales razones es que los defectos en la motivación se ven en un motón de desórdenes emocionales serios, como por ejemplo la depresión. Por lo tanto, es importante tratar de comprender el circuito cerebral que rige el comportamiento motivado, tratar de encontrar las claves acerca de cuán importante es la estructura del cerebro en los mecanismos cerebrales, sean estos normales o funcionalmente anormales, como en el caso de personas deprimidas o con otros desórdenes emocionales. Por ejemplo, las perso-



Diana Martínez

“Lo que estamos haciendo no es terapia génica porque el material genético que utilizamos no provoca cambios permanentes en la célula. El ADN que inyectamos en el cerebro de los monos es susceptible de ser destruido lentamente por las enzimas normales del citoplasma celular”, explica Richmond.

nas con trastornos obsesivos compulsivos tienen un desorden motivacional. Ellos pueden estar haciendo las mismas cosas de manera repetida varias veces, aun cuando no quedan satisfechas. Otra razón de mi interés sobre este tema, es que esta línea de trabajo, además de tener aspectos biológicos interesantes, tiene aspectos teóricos que, en la colaboración con físicos y matemáticos, me resultan muy interesantes de analizar.

- Usted dirige el grupo de *neural coding and computation* en el NIH. ¿Podría explicar qué significa *neural coding*?

- *Neural coding* es el estudio acerca de cómo las neuronas codifican la información para generar una representación en el cerebro. Por ejemplo, nosotros buscamos entender cómo y en qué lugar del cerebro se integran las diferentes partes que componen un estímulo visual. La idea básica que subyace a todo esto es que el cerebro es una máquina que procesa información y que los elementos básicos de esa máquina son las neuronas; y nosotros queremos comprender cómo las neuronas codifican la información, la transforman, y posibilitan las fantásticas propiedades del cerebro. Por ejemplo, yo puedo programar una máquina para que cuente las baldosas que hay en el piso y, tanto usted como yo, como la máquina podríamos hacerlo bien. Pero si yo le pido a una máquina que observe este salón y me diga qué elementos de este salón son tan importantes como para que yo les preste atención, no hay manera de que lo haga. Usted y yo podremos resolver ese problema, quizás con resultados ligeramente diferentes. Pero no hay forma de que una máquina responda esa pregunta.

- ¿Será eso posible alguna vez?

- ¿Si eso ocurrirá? Creo que sí, algún día. Porque creo, y ésta es mi creencia fundamental, que el cerebro es un objeto físico. Puede ser un objeto complicado, pero es un objeto al fin y, como tal, yo creo que puede ser comprendido. Y los físicos en esto son muy importantes porque tienen la formación para entender objetos físicos complejos y darnos una estructura formal de ese objeto y de cómo codifica y transmite la información.

- Cuando se llegue a ese momento ¿no se hablaría más del alma?

- Yo diría que el alma es una propiedad emergente de los objetos físicos compli-



Richmond brindó dos charlas en el marco del encuentro "Topics in Neuroscience". El evento se desarrolló en el Pabellón I de la Facultad y fue organizado por el Departamento de Física.

Paula Bassi

cados. ¿Existe el alma? En esencia, creo que sí. ¿Es algo místico? Yo pensaría que no. Pero quiero aclarar algo que me parece muy importante: el hecho de que el cerebro sea un objeto físico no quiere decir que si nosotros pudiéramos describir muy precisamente su estado en este momento podríamos predecir cuál va a ser su estado exacto dentro de una hora. Que sea un objeto físico no significa que sea un sistema determinístico. A lo sumo, podrá conocerse una cierta distribución de probabilidades de lo que puede suceder en el cerebro en el futuro. Y eso, para mí, es una descripción completa de ese objeto físico. Es como el caso de la gente que maneja un casino: ellos no saben si un jugador va a ganar o va a perder, pero ellos sí saben que, en promedio, cada año van a ganar dinero. Esta sería una buena descripción de lo que creo que podríamos obtener del cerebro humano, y no es poco.

- ¿Por qué decidió dedicarse a la ciencia básica en lugar de practicar la medicina?

- En el día a día, practicar la medicina es estimulante porque casi todos los días se puede ayudar a alguien a vivir, al menos, un poco mejor. Pero, en el largo plazo, encontré mucho más interesante hacer investigación básica, porque la idea de hacer un descubrimiento, de saber algo que nadie en la historia de la humanidad había conocido antes, aun cuando pueda ser algo pequeño, es una idea muy estimulante.

- Pero, aún así, ¿por qué eligió dedicarse al *neural coding*, algo mucho más relacionado con la física y las matemáticas que con la biología?

- En realidad, fue un accidente. Yo comencé trabajando en neurofisiología, pensando

que eso era a lo que me iba a dedicar a lo largo de toda mi carrera. Pero a la hora de interpretar unos resultados me encontré con que no existía una buena metodología para describirlos. Entonces convencí a un colega para tratar de estudiar este problema del código neural, de cómo la actividad neuronal se integra en un todo. Nos llevó siete años publicar los primeros *papers*, y me gusta creer que esos trabajos están entre las bases fundamentales de lo que fue un cambio grande en la forma de estudiar el *neural coding*. Por otro lado, mi formación en la universidad tuvo una fuerte componente de física, matemática y química, y eso me ha gustado mucho, y ha hecho que mi *background* sea fuerte en ese sentido, y eso ayuda a que cuando estoy ante un sistema biológico lo vea como un dispositivo físico que necesita ser entendido no sólo cualitativamente sino, también, cuantitativamente.

- ¿Cómo evalúa el trabajo científico que se hace en la Argentina?

- Es de muy alta calidad. Antes de estar aquí visité el Centro Atómico Bariloche, y tanto allá como aquí están haciendo ciencia de primer nivel. Están realizando un trabajo verdaderamente muy interesante, y los seminarios que presencié en este encuentro fueron de muy alto nivel. Me gustaría continuar la interacción con estas personas en el futuro, porque nuestras áreas de trabajo se superponen y porque la cantidad de gente que trabaja en esto en todo el mundo es muy pequeña, como máximo cien personas. Y la ciencia tiene un aspecto social en donde la vinculación y la discusión de ideas entre las personas que trabajan en el mismo campo son importantísimas para hacer progresar el conocimiento. ▀

Gabriel Stekolschik
Centro de Divulgación Científica

Laboratorio de Redes Neuronales

Laboratorio de Redes Neuronales
(Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular)
2do. piso, Pabellón II, 4576-3368/86, interno 110.
<http://www.fbmc.fcen.uba.ar/LFBM/neurocienciasII.htm>
Dirección: Lidia Szczupak
Integrante: María Ana Calviño
Tesis de doctorado: Mariano Rodríguez, Sergio Daicz,
Bernardo Pérez Etchegoyen, Sugn Min Yang.

Las sanguijuelas están, de algún modo, relacionadas con la ciencia desde hace miles de años. Desde la antigüedad fueron utilizadas con fines médicos como recurso para tratar un amplio espectro de patologías, en especial para la extracción de sangre –o sangrías– en enfermos. Sin embargo, aunque esa técnica fue prácticamente abandonada con el desarrollo de la medicina moderna, esta especie de gusanos anillados que pueden medir hasta 20 centímetros, siguen resultando útiles para muchos investigadores.

En el laboratorio de Redes Neuronales del Departamento de Fisiología y Biología Molecular, por ejemplo, Lidia Szczupak y su grupo tienen como proyecto comprender la organización de redes neuronales sensorio-motoras, utilizando como organismo experimental a la sanguijuela.

“Nos interesa comprender de qué manera el sistema nervioso procesa información proveniente del medio externo, captada por neuronas sensoriales, y las ‘envía’ a las neuronas motoras para ejecutar conductas motoras”, explica Szczupak.

Dada la diversidad de señales provenientes del medio externo, y la diversidad de necesidades a las que responden los animales, existen múltiples redes neuronales dedicadas a cumplir con funciones fisiológicas diversas.

“El tema es muy vasto -continúa explicando la investigadora- ya que entre neuronas sensoriales y motoras, en cualquier organismo, hay una intrincada red neuronal que ‘interpreta’ las señales sensoriales,

‘gatilla’ una respuesta motora coherente y orquesta la activación de las motoneuronas correspondientes”.

Para llevar adelante el estudio de este proceso, el grupo trabaja con sanguijuelas, “un invertebrado con el cual, tras decenas de años de investigación, hemos podido comprender muchos detalles sobre la arquitectura de redes neuronales”, dice Szczupak. “Usamos sanguijuelas por la simplicidad relativa de su sistema nervioso pero los resultados son contrastados con los obtenidos en otros invertebrados y vertebrados”.

En un organismo complejo como un mamífero, el procesamiento de información es producido por millones de neuronas interconectadas entre sí. Por eso, ciertos invertebrados ofrecen extraordinarias ventajas a la hora de enfocar estudios acerca del procesamiento de información en redes neuronales.

“En este animal el repertorio de conductas es relativamente pequeño, el sistema nervioso sigue una organización estereotipada relativamente simple y las neuronas tienen un tamaño relativamente grande que permite registrarlas de manera individual”, comenta Szczupak.

En particular, el grupo se encuentra investigando la red que arman las neuronas motoras en sí mismas. “Las preguntas que esbozamos son: ¿son las neuronas motoras meras ejecutoras de comandos superiores o están organizadas en subredes locales que formulan movimientos básicos? ¿Cómo

se organizan estas redes? ¿Qué tipo de conexiones la sustentan?”, se cuestionan.

Para realizar este trabajo, los investigadores utilizan técnicas de registros de neuronas individuales y registros colectivos en nervios específicos con el fin de caracterizar la conectividad y el flujo de señales. También recurren a modelos computacionales para crear una plataforma de análisis de los diversos datos y poder plantear hipótesis cada vez más concretas.

La investigación llevada a cabo ya ha aportado resultados interesantes. Por ejemplo, ciertas observaciones realizadas por Irene Iscla y María Ana Calviño en el laboratorio, al estudiar de qué manera la fluoxetina, una droga conocida comercialmente como Prozac, afecta al sistema nervioso de las sanguijuelas.

Szczupak explica que “esta droga actúa elevando los niveles de un neurotransmisor específico, la serotonina, que ha sido relacionado con la agresión, la actividad, y, en humanos, con estados emocionales”.

“En la sanguijuela hemos observado que cuando se aplica fluoxetina, se desarrollan espontáneamente (sin estímulos adicionales) una actividad de diversas neuronas motoras de manera concertada.

Estos resultados son sorprendentes porque la serotonina tiene muchos blancos de acción en cualquier cerebro. Sin embargo la fluoxetina eleva los niveles de serotonina de tal manera que el efecto tiene un perfil muy determinado y reproducible. En lugar de caos, se corrobora un orden en la actividad neuronal”, se entusiasma.

Para Szczupak “comprender cómo el sistema nervioso comanda y organiza el movimiento es una pregunta abordable científicamente ya que el movimiento, a diferencia de expresiones cognitivas más abstractas, es mensurable en todos sus atributos”. Según la investigadora, éste es uno de los puntos de mayor interés de su trabajo. “Creemos que entender cómo operan las diferentes capas de la red neuronal revelará principios básicos de funcionamiento del cerebro de invertebrados y vertebrados que, a lo largo de múltiples estudios, muestran tener estrategias comunes de funcionamiento”, concluye. ▀



(De izq. a der.) Bernardo Pérez Etchegoyen, Sugn Min Yang, María Ana Calviño, Sergio Daicz, Lidia Szczupak

Patricia Olivella

La AFA en Exactas

Entre el lunes y el viernes de la semana pasado, se llevó a cabo la 93ra. Reunión Nacional de Física Argentina (AFA), que se desarrolló por primera vez en forma conjunta con la 11ra. Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física (SUF). El encuentro tuvo lugar en los pabellones I y II de la Facultad.

Alrededor de 700 personas participaron diariamente de las distintas actividades que se fueron desarrollando a lo largo de las jornadas. Entre ellas: conferencias plenarias, conferencias semiplenarias, reuniones de división, exhibición y discusión de murales, paneles y actividades de divulgación.

Junto con los expertos locales y uruguayos, fueron invitados a dictar conferencias, científicos que desarrollan sus actividades en distintos países del mundo, como Francia, Brasil y México.

Además de las actividades relacionadas directamente con la física, se organizaron dos mesas redondas en la que científicos y representantes del Estado debatieron sobre política científica y acerca de la enseñanza de la ciencia en las escuelas.

La próxima reunión de la AFA se llevará a cabo el año próximo en la ciudad de Rosario.



Plástica

Entre el 16 de septiembre y el viernes 3 de octubre, en la sala Atahualpa Yupanqui del Pabellón II, la Coordinación de Cultura de la Segb organizó una muestra de pinturas del artista Daniel Leber.

Leber es un artista plástico argentino, nacido en Buenos Aires en 1988. A lo largo de este año sus obras formaron parte de distintas exposiciones. Entre ellas: la muestra colectiva Casa de la Cultura de República Eslovena; muestra colectiva 4ta. Edición de "Arte Joven" organizada por el grupo plástico Pensión Completa; y muestra colectiva "Miradas Urbanas".

También fue elegido para integrar el grupo de artistas seleccionado por la "Fundación para la Difusión del Arte Contemporáneo en el Mercosur y Alrededores" para participar del *FDACMA Tour 2008* en Alemania.



Sorteo

La ciencia desengrasa

El lunes 29 de septiembre *el Cable* sorteará entre sus lectores el libro *Lavar los platos. La ciencia que no pudieron matar*, de Leonardo Moledo e Ignacio Jawtuschenko. Gentileza de editorial Capital Intelectual.

Alguna vez el ex ministro Domingo Cavallo mandó a lavar los platos a la reconocida investigadora Susana Torrado. Moledo y Jawtuschenko arrancaron de ese episodio tragicómico y construyeron un libro donde la excusa de los platos sirve para incursionar en una variedad grande temas científicos,

relacionados con platos, círculos, artículos de limpieza, el universo y la geología.

Para participar, deben enviar un mail a librodelcable@de.fcen.uba.ar indicando nombre y apellido. Ingresarán al sorteo todos los mensajes que lleguen hasta las 12 del próximo lunes. La comunicación al ganador se efectuará por correo electrónico.

.....
La ganadora del libro No te comerás a tu prójimo, fue Amalia Van Aken.



EDITORES RESPONSABLES: ARMANDO DORIA, GABRIEL ROCCA | AGENDA: MARÍA FERNANDA GIRAUDO | DISEÑO: PABLO G. GONZÁLEZ
FOTOGRAFÍA: CENTRO DE PRODUCCIÓN DOCUMENTAL | REDACCIÓN: 4576-3300 INT. 337 Y 464, 4576-3337 Y 4576-3399
CABLE@DE.FCEN.UBA.AR | LA COLECCIÓN COMPLETA - EXACTAS.UBA.AR/NOTICIAS

Área de Medios de Comunicación | Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar (SEGB) - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires
Decano: Jorge Aliaga | Vicedecana: Carolina Vera | Secretario SEGB Diego Quesada-Allué | Secretario Adjunto SEGB: Leonardo Zayat

Agenda

BECAS

Concurso de becas de ayuda económica Sarmiento

Hasta el 26 de septiembre, en las Secretarías de Extensión de cada Facultad, se entregan las solicitudes para los interesados en participar del 8vo. Concurso de becas de ayuda económica Sarmiento para estudiantes de grado 2009.

La recepción de solicitudes cierra el 30 de septiembre en la Dirección General de Becas, Uriburu 950, 1er. piso, oficina 4, de lunes a viernes, de 9.00 a 15.30.

Los resultados serán publicados en Internet durante el mes de marzo de 2009.

Las becas son de \$250 durante los doce meses del año, durante dos años, si se mantienen las condiciones socioeconómicas y académicas que permitieron la obtención del beneficio.

Informes: becas@de.fcen.uba.ar

SEMANA DE LAS CIENCIAS

Semana de la Química

Durante los días 1ro., 2 y 3 de octubre tendrá lugar la Semana de la Química, con charlas, experiencias demostrativas, posters, visitas guiadas a los laboratorios y talleres para docentes.

Las actividades se realizan en el Pabellón II.

Inscripción:

<http://exactas.uba.ar/inscripcion-semanas>

Informes: exactas.uba.ar/semanas

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

Tel.: 4576-3337/3399 int. 37.

TALLERES

Grupo de Didáctica de la Biología

El Grupo de Didáctica de la Biología del CE-FIEC invita a los siguientes encuentros:

Martes 30 de septiembre: Charla-taller: Educación ambiental. A cargo de Elsa Meinardi.

Martes 7 y 14 de octubre: Curso de primeros auxilios y reanimación cardio-pulmonar. A cargo del equipo de emergencias del SAME.

Martes 21 de octubre: Charla-taller: Educación ambiental. A cargo de la Dra. Dina Foguelman.

Martes 4 de noviembre: Curso sobre aprendizaje significativo y mapas conceptuales. A cargo de: Dr. Ricardo Chrobak.

Martes 18 de noviembre: Taller de educación sexual. A cargo de la Lic. María Victoria Plaza.

Las actividades se realizarán de 14.00 a 18.00 en el Pabellón II, aula 15, P.B.

Informes: Elsa Meinardi, Leonardo G. Galli. Tel.: 4576-3331.

CHARLAS

Las carreras de la FCEyN

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

Las actividades requieren de una inscripción previa, teléfono 4576-3337, o por mail a 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 15.00.

OCTUBRE:

Lunes 6: Ciencias de la Atmósfera y Oceanografía. Pabellón II.

Martes 7: Biología. Pabellón II.

Jueves 9: Física. Pabellón I.

Viernes 10: Geología y Paleontología. Pab. II.

Jueves 16: Computación. Pabellón I.

Martes 21: Química. Pabellón II.

Miércoles 22: Ciencia Tecnología de Alimentos. Pabellón II.

Martes 28: Matemática. Pabellón I.

SEMINARIOS

Citoquinas y moléculas de adhesión en procesos inflamatorios y de inmunidad

El Departamento de Química Biológica ofrece Seminarios sobre citoquinas y moléculas de adhesión en procesos inflamatorios y de inmunidad, del 27 de octubre al 12 de diciembre.

Directora: Dra. Rosa Wainstok

(rwains@qb.fcen.uba.ar)

Destinatarios: Graduados en Química, Bioquímica, Biología, Farmacia, Medicina, Veterinaria, Agronomía.

Cupo: 20 alumnos

Informes e inscripción: hasta el 18 de octubre por correo electrónico, adjuntando CV, a las coordinadoras: Dra. Silvina Gazzaniga (sgazza@qb.fcen.uba.ar); Dra. Graciela Calabrese (gcalabe@ffyb.uba.ar).

Arancel: \$20.

El curso se dictará en el aula de Seminarios del Departamento de Química Biológica, Pabellón II, 4to. piso.

CONVOCATORIA

Competencia Internacional de Programación

La Regional Sudamericana de la Competencia Internacional de Programación de la ACM (33th ACM International Collegiate Programming Contest), se llevará a cabo el sábado 15 de noviembre simultáneamente en Chile, Colombia, Venezuela, Perú, Brasil y Argentina, y Bolivia.

Los primeros equipos de la Regional pasarán a la final mundial que se realizará en abril de 2009 en Estocolmo, Suecia.

El Departamento de Computación de la FCEyN será una de las sedes de esta Regional.

Inscripción abierta en:

<http://icpc.baylor.edu/icpc>

Informes: www.dc.uba.ar/events/icpc/2008

E-mail: irene@dc.uba.ar

CURSOS

Posgrado sobre dinámica poblacional de insectos

El Departamento de Ecología, Genética y Evolución de la FCEyN ofrece el curso de posgrado "De la ecología sensorial a la dinámica poblacional de insectos: un enfoque evolutivo".

El período de dictado va del 15 al 19 de diciembre, de 9.00 a 18.00.

Informes: Dra. Marcela Castelo, Pabellón II, 4to. piso, Laboratorio 43.

La preinscripción cierra el 10 de diciembre y se realiza por mail a:

marcecastelo@gmail.com

(Asunto: "Curso Insectos").

Inscripción: www.inscripciones.fcen.uba.ar

Más información sobre cursos, becas, conferencias en <http://exactas.uba.ar>

Concursos

CONCURSO REGULAR DE PROFESORES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS GEOLÓGICAS

Informes e inscripción hasta el 21 de octubre.

CONCURSO REGULAR DE DOCENTES AUXILIARES

DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN

Área: Métodos no numéricos.

Informes e inscripción: hasta el día 3 de octubre en la Secretaría del Departamento, Pabellón I. Tel.: 4576-3359.

Más información: <http://exactas.uba.ar> > académico > concursos docentes