

## LA SEMANA DEL CEREBRO EN BARILOCHE

por Fabiana Ertola y Elena Durón Miranda

Con el apoyo del Instituto Balseiro (UNCuyo-CNEA), CONICET Patagonia Norte, la Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencia, el Centro Atómico Bariloche, la Fundación Principito, TEA Bariloche y la Municipalidad de San Carlos de Bariloche se desarrolló en nuestra localidad la Semana del Cerebro del 16 al 20 de marzo. Este evento forma parte de una campaña internacional que tiene como objetivo fomentar los avances y la divulgación de las investigaciones sobre este órgano rector de nuestro cuerpo. Año a año se renueva la invitación en distintos lugares del mundo y cuenta con la participación permanente de más de cien países. Charlas, talleres y exhibiciones se ponen a disposición del público. Las integrantes del equipo organizador local fueron Inés Samengo y Soledad Gonzalo Cogno, del Instituto Balseiro.

La propuesta se desarrolló mediante dos formatos y en dos espacios diferentes: una exposición interactiva en el Salón de Usos Múltiples (SCUM) y cinco charlas en una de las salas del Hotel Edelweiss. En la exposición se brindó información visual y explicativa sobre diversos temas tales como las ilusiones ópticas y los efectos que distintas drogas tienen en el cerebro, entre otros. Por otro lado, se dispusieron charlas de divulgación científica a cargo de diversos referentes del campo de las neurociencias. La revista Desde la Patagonia difundiendo saberes, del Centro Regional Universitario Bariloche, estuvo allí y es por ello que pretendemos compartir un breve recorrido sobre las exposiciones de un tema mucho más que atrapante.

### Neuromagia: ¿Qué nos enseñan los magos (y la ciencia) sobre el funcionamiento de la mente?

¿Por qué a determinadas habilidades las llamamos "magia"? ¿Es un rasgo de la mente humana la capacidad de exagerar? ¿Es la tendencia al pensamiento mágico una característica general de nuestro cerebro? ¿Por qué y de dónde emerge la conciencia? ¿En qué circuitos neuronales está organizada?

Convencido de que no se pueden esbozar respuestas a estas preguntas sin la colaboración de los ilusionistas, Andrés Reiznik desarrolló una charla-show donde demostró lo fácil que es engañar al cerebro mediante ilusiones ópticas con figuras geométricas, con juegos de cartas y hasta con simples movimientos de las manos.

Durante la charla explicó que fue aproximadamente en 2008 cuando se hicieron una serie de estudios que derivaron en un campo que puede llamarse neuro-magia. Mediante algunas investigaciones en este nuevo espacio de indagación se comprobó que las ilusiones visuales se procesan en el cerebro y que el sistema óculo-motor funciona en forma independiente de la conciencia. Es la mente la que es engañada por los magos y no los ojos.

Aportando ejemplos y provocando risas por doquier, con mucho humor, también reveló que nuestro cerebro tiende a justificar las contradicciones que muchas veces poseemos en nuestros juicios y que, en realidad, los dilemas en las tomas de decisiones morales, que se encuentran en lo que llamamos libre albedrío, tienen bastantes limitaciones. Varias experimentaciones comprobaron que es posible anticiparse a las elecciones que hacen las personas y que los magos son expertos en maximizar las sensaciones de libertad de su auditorio mediante lo que se denomina "forzaje psicológico".

Por último, desarrolló el tema de la introspección cuantitativa y narró experiencias que sirvieron para observar la capacidad del cerebro de reconocer tanto

**Andrés Reiznik**



# DESDE LA PATAGONIA



## LA SEMANA DEL CEREBRO

aciertos como errores. Cerró la alocución impresionando a los asistentes con extensos ejercicios de matemática que realizó con la interacción del público.

### El cerebro cambiante

Lucas Mongiat se ocupó de exponer con enorme cantidad de imágenes y mucho rigor cómo se conectan las neuronas y cómo se realizan las funciones sinápticas entre ellas dentro del funcionamiento del cerebro. ¿De qué manera cambia nuestro cerebro cuando aprendemos? ¿Qué relación hay entre plasticidad sináptica, aprendizaje y memoria? ¿Fabricamos neuronas nuevas? ¿Son iguales las neuronas que nacieron tempranamente con nosotros y las que se formaron y crecieron después a lo largo de nuestra vida? Son algunos de los interrogantes que atravesaron la charla.

Así, explicó que el aprendizaje implica un cambio duradero en los circuitos neuronales que participan en el procesamiento de la información y eso es lo que los neurocientíficos llaman plasticidad. La capacidad de modificar la eficacia de la función sináptica entre neuronas con la repetición de episodios es uno de los mecanismos que están involucrados en el aprendizaje y la memoria. Dentro del cerebro, esto se produce centralmente en el hipocampo y la corteza.

Lucas sostuvo que nuestro cerebro es capaz de formar y desarrollar sinapsis duraderas -produciendo aprendizajes- como así también está preparado para eliminarlas -produciendo olvidos.

Luego señaló cómo se produce el proceso de neurogénesis en los adultos e indicó que generamos mil neuronas nuevas por día. Uno de los lugares importantes donde este proceso ocurre en el humano es en el giro dentado dentro del hipocampo. Subrayó que dichos lugares poseen nichos y ambientes muy controlados por el cerebro.

La actividad física y los ambientes enriquecidos (con objetos interesantes y motivadores) ayudan a aumentar los procesos neurogenéticos. Durante la vejez, éstos disminuyen, al igual que durante las situaciones de stress o depresión que puede sufrir una persona.

### Los Autismos

Marcela Menassé expuso de manera precisa y amena en qué consiste y cuáles son las características de lo que comúnmente conocemos como autismo. Explicó cómo a través del tiempo se ha definido y caracterizado esta condición. Si bien fue en 1934 cuando la destacada psicoanalista Melanie Klein vislumbró los síntomas de esta enfermedad -como se la concebía en ese momento- no es hasta 1943 que se instaura el término autismo. La detección y caracterización tanto de la etiología como de los síntomas y posterior tratamiento han pasado por diversas fases, ya que llegó a confundirse con otras condiciones como, por ejemplo, el síndrome de Asperger. Fue a través de diversos estudios epidemiológicos que ha podido diferenciarse y establecerse como un grupo de condiciones que co-existen con problemas de neurodesarrollo. Ahora se habla del Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Retomando a Laurent Mottron<sup>1</sup>, Marcela Menassé explicó que el TEA no es una enfermedad sino una diferencia, y la diferencia no es un déficit. Es una manera propia y particular de estar en el mundo. De ahí la importancia del contexto. Si bien la condición de TEA nunca desaparece, las circunstancias que rodeen a la persona que lo presenta pueden favorecer o entorpecer su tratamiento y evolución. Marcela, en su charla, mostró casos muy interesantes de personas que con esta condición han llegado a destacarse en diversas disciplinas, como el arte, la pintura, las matemáticas y el diseño, entre otras.

De hecho, existen activistas que presentan la condición TEA y han establecido una defensa de lo que denominan: Derechos de la Neurodiversidad. ¿Su lucha principal? Piden por un mundo donde no se reduzcan las diferencias, sino donde les sea permitido encontrar su lugar tal y como ellos son.

<sup>1</sup> Laurent Mottron, investigador canadiense cuyos estudios sobre percepción, memoria e inteligencia en el autismo lo condujeron a un nuevo enfoque. Sostiene que los niños autistas poseen habilidades especiales, que la familia y el entorno deben fomentar.

# DESDE LA PATAGONIA



## LA SEMANA DEL CEREBRO

### Los enigmas del cerebro

Facundo Manes realizó una interesante disquisición acerca del funcionamiento del cerebro. Partiendo del enfoque de las neurociencias -un cuerpo multidisciplinar que estudia el sistema nervioso- expuso los mecanismos de funcionamiento de los procesos psicológicos superiores como la memoria, el lenguaje, la emoción y la toma de decisiones.

Las neurociencias estudian las preguntas que la sociedad siempre se ha hecho: qué es el libre albedrío, la conciencia, la inteligencia y la memoria. La diferencia es que ahora se aborda desde un enfoque más complejo y con el apoyo de varias disciplinas. Para Manes, una implicación fundamental de estos descubrimientos es que el conocimiento hoy se genera en equipo. El equipo expande la inteligencia individual. Así se crea una inteligencia grupal que es exponencial, es más que la suma de las partes. ¿Cuáles son los factores que pueden predecir el éxito de un grupo? En primer lugar, la empatía -la capacidad de ponerse en lugar del otro- y sentir lo que siente; en segundo lugar, la presencia de varias voces dominantes y la cooperación; y por último, la presencia de mujeres, quienes procesan de manera distinta las emociones.

Explicó que las neurociencias estudian al cerebro de distintas formas -a nivel molecular; a nivel de circuitos neuronales; a nivel conductual y a partir del nicho social. En este sentido, explicó, es fundamental el papel

de la experiencia y el contexto para el desarrollo de nuestro sistema nervioso central. Diversos estudios han demostrado que pueden establecerse nuevas conexiones neuronales a través de la experiencia por medio del mecanismo conocido como plasticidad cerebral. Esto es: el contexto modula nuestra conducta y también puede favorecer procesos como la creatividad. El proceso creativo tiene tres condiciones: incubación, obsesivamente pensar un tema; relajación, el cerebro trabaja mucho mientras descansamos; y por último, tener la capacidad de estar preparado para equivocarse. La escuela y la sociedad estigmatizan el error pero hay que equivocarse para poder crear.

Facundo concluyó diciendo que hay que tener cuidado en evitar la miopía de futuro de lo social; no podemos vivir en sociedades con tendencia a ocuparse en lo inmediato. Hay que pensar un país más allá de nuestra vida biológica.

### El GPS del Cerebro

¿Cómo nos ubicamos en el tiempo y el espacio? Ésta fue básicamente la pregunta sobre la que giró la charla de Emilio Kropff. A partir de la metáfora de cómo procesa la información una computadora y un cerebro humano, nos fue guiando a través de diferentes ejemplos que nos permitieron entender mejor los mecanismos que suceden a nivel cerebral y que interpretan la información sobre la ubicación, posición y dirección del cuerpo. Distintos tipos de neuronas -en

Imagen: Gentileza organización Semana del Cerebro



**Facundo Manes**



**Lucas Mongiat**

Imagen: Gentileza organización Semana del Cerebro

# DESDE LA PATAGONIA



## LA SEMANA DEL CEREBRO

### ¿Quiénes fueron los disertantes de la Semana del Cerebro 2015?

**Andrés Rieznik** es Doctor en Física, investigador de CONICET y trabaja en la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales (ARSAT). Estudia los correlatos fisiológicos y neuronales en la toma de decisiones durante actos de magia en los que el ilusionista manipula psicológicamente las elecciones.

**Lucas Mongiat** es Doctor en ciencias Biológicas, investigador de CONICET en el Instituto de Investigación en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA). Especializado en Fisiología del Sistema Nervioso, trabaja estudiando el procesamiento de información en los circuitos cerebrales. En particular ha estudiado de qué manera impacta la neurogénesis adulta (formación de neuronas nuevas) en el flujo de información dentro de un cerebro ya desarrollado (Ver el artículo Neurogénesis Adulta: La capacidad de generar nuevas Neuronas en este número).

**Marcela Menassé** es Licenciada en psicología, especialista en psicoterapia de niños con trastorno del espectro autista. Es fundadora y coordinadora del grupo TEA (Trastornos del Espectro Autista) Bariloche, que tiene como objetivo estudiar, discutir y difundir nuevas estrategias terapéuticas asociadas al autismo. Coordina grupos interdisciplinarios de profesionales involucrados en el diagnóstico, la integración y la estimulación de niños que presentan autismo o algún otro trastorno del neurodesarrollo.

**Facundo Manes** es médico y Doctor en Ciencias, investigador de CONICET, rector de la Universidad Favaloro, presidente de la Fundación INECO para la investigación en neurociencias y director del Instituto de Neurociencias de la Fundación Favaloro. Ha trabajado en mejorar los estándares clínicos y de investigación en neurociencias cognitivas, neurología cognitiva y neuropsiquiatría.

**Emilio Kropff** es Licenciado en Física (UBA) y Doctor en Neurociencia Cognitiva, investigador de CONICET en el Instituto Leloir de Buenos Aires. Trabaja en el registro de actividad neuronal del GPS interno durante el aprendizaje de tareas espaciales desarrolla modelos computacionales que permitan entender estas funciones y emularlas en sistemas artificiales.

Imagen: Gentileza organización Semana del Cerebro



distintas estructuras- conforman una suerte de GPS y brújula interna. Kropff trabajó junto a los investigadores que descubrieron las neuronas relacionadas con la identificación de límites geométricos dentro de un ambiente explorado -como por ejemplo una pared o un precipicio-. Explicó que: "en el cerebro hay un mecanismo para guiarse en el espacio abierto, que se modifica y del cual cambian las reglas cuando se

**Marcela Menassé**

# DESDE LA PATAGONIA



## LA SEMANA DEL CEREBRO

llega al límite del espacio, y estas neuronas estarían interviniendo en este proceso”.

La información sobre la ubicación del cuerpo y el espacio se integra a nivel del hipocampo y la corteza entorhinal -dos estructuras ubicadas en los lóbulos temporales y donde se encuentran estas neuronas-. El hipocampo es una zona funcionalmente asociada con la generación de la memoria y los recuerdos, mientras

que la corteza entorhinal funciona como puente de información entre el hipocampo y la corteza cerebral. Estas estructuras procesan la información provista por diferentes neuronas y centros encefálicos y, a partir del procesamiento de los datos, el cerebro puede determinar la posición del cuerpo y del espacio que lo rodea.



*Ciencia, Tecnología e Innovación al servicio de todos, desde la Patagonia Argentina*



INIBIOMA



### Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente

Convenios de Asistencia Técnica Institucional - Convenios de I+D+i - Estudios de Impacto Ambiental  
Parques y Polos Tecnológicos - Servicios Tecnológicos de Alto Nivel - Investigadores y Becarios en Empresas

Quintral 1250 - San Carlos de Bariloche - Río Negro - Argentina - Tel 0294 4433040/4423511/4528629

