Un cerebro es una cosa hecha de una sustancia blanda, plástica, mantecosa, que bien sirve para el relleno de los ravioles, cuando se trata del cerebro de otro bicho, claro está. Compartiremos con el resto de los mamíferos esa misma consistencia maleable (¡ojo que no estamos alentando la antropofagia!), pero nuestra evolución posibilitó el lento desarrollo de ciertas regiones del cerebro que hizo que nos convirtiéramos en lo que hoy somos. ¿Cómo se llegó a este punto? ¿Qué hace a nuestro cerebro diferente? ¿Cómo trabaja? Por siglos se lo preguntaron las religiones, los filósofos y, en la era más moderna, la ciencia y los psicoanalistas. Ahora, con la ayuda de técnicas y aparatos nuevos, chiches con cables y electrodos que se aplican por encima y por debajo del cuero cabelludo (resonancias funcionales, magneto electroencefalogramas, encefalogramas complejos, PET), podemos ver a éste, el más misterioso órgano del cuerpo, en plena y frenética acción: pensando, sintiendo, empatizando, debatiendo dilemas morales, tomando decisiones... Entonces empezamos a entender toda una nueva dimensión de lo que nos hace humanos. Y las conclusiones que están sacando desde la neurociencia desafían las nociones de lo que suponíamos sobre nosotros mismos y dábamos por sentado.

Hay más neuronas en el cerebro que estrellas en el universo. ¡Mire si no será complicado! Tal vez por eso el límite del cerebro humano sea poder entenderlo en toda su dimensión laberíntica. Aún así, los que trabajan en el campo de las neurociencias cognitivas, las bellas disciplinas que intentan dilucidar los mecanismos neuronales asociados a las funciones intelectuales superiores –esto es el lenguaje, la toma de decisiones, la emoción, la atención, etc.–, no se rinden ni se cansan. En la Argentina hay una producción científica de repercusión internacional en este terreno y gran parte se produce en el Instituto de Neurología Cognitiva (INECO) en donde trabaja gente que viene de especialidades que parecen tan distantes a la medicina como la física y las matemáticas. Todos, al fin de cuentas, buscando explicar la clave de quiénes somos o qué heredamos como especie.

"El cerebro humano es donde reside el alma, donde se rompe el corazón por amor. Es el órgano que nos hace humanos. Somos humanos no por el corazón, no por los músculos, sino por el cerebro", nos cuenta Facundo Manes, director de INECO y del Instituto de Neurociencias de la Fundación Favaloro. Y no le extrañe encontrar de tanto en tanto algo de poesía en sus palabras, porque en lo que a las ciencias del cerebro hace hay tanto de verdad como de metafísica. Ya lo verá. Por lo pronto, hay algunas cosas que hay que comprender sobre el cerebro, para que sepa de qué hablamos.

Una es que el cerebro opera en red. Esto quiere decir que, por ejemplo, cuando usted siente el sabor de una comida, pensó en su tía o decidió ponerse una corbata, un conjunto de neuronas se "iluminan" al mismo tiempo. Decimos que se iluminan porque se ven como lucecitas en las resonancias magnéticas. *Me gusta la sopa*, se encienden un grupo de neuronas. *Pienso en mi amor*, se encienden otras. Cuando las neuronas se prenden, en realidad, es que están tomando oxígeno. El cambio en la oxigenación se traduce luego en la pantalla del científico en un color. Y entonces se puede saber qué redes se activan en qué zonas del cerebro. "Tenemos el cerebro más interconectado. La interconexión nos hace humanos", dice Manes.

Entre chimpancés y humanos hay sólo un par de genes de distancia, pero cuando se observa el desarrollo del lóbulo prefrontal, hay toda una civilización entre uno y otro. Cuando se desgasta esta región del cerebro se produce la llamada demencia frontotemporal. Argentina es un centro regional de tratamiento de este tipo de patología.

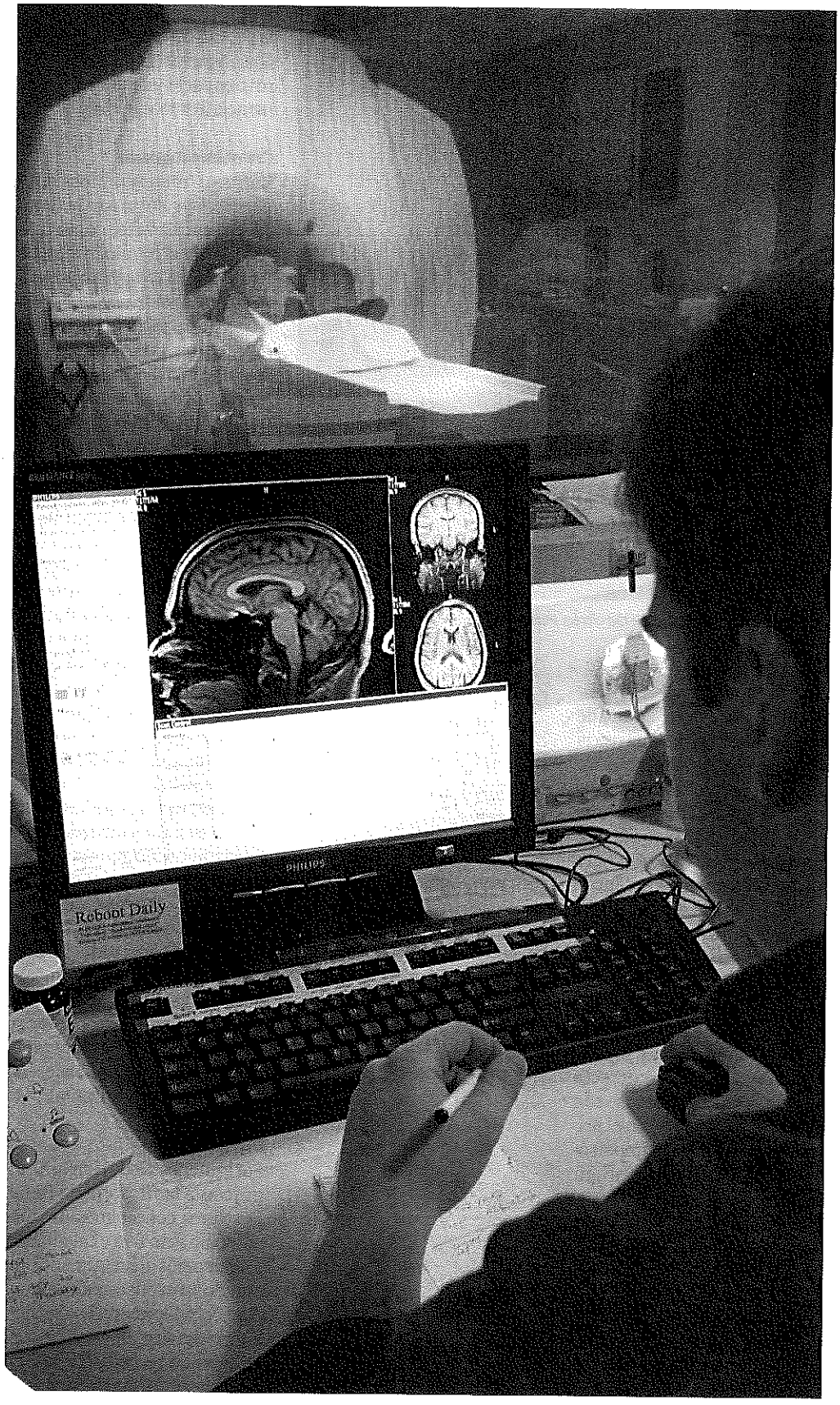
**El cerebro en tiempo real: así se ve en acción en la pantalla.**

La otra cosa que distingue a nuestro cerebro del de nuestros parientes primates es el tamaño de su lóbulo frontal: constituye el 29 por ciento de su totalidad, mientras que en los lemures sólo ocupa un 8,5 por ciento, en los macacos 11,5 por ciento y en los chimpancés, el 17 por ciento. Esta es la parte más nueva del cerebro, que está justo encima de las cejas, detrás del cráneo. Es donde ocurren los aspectos más "humanos" de nuestras vidas: es la que nos permite planificar, decidir, crear, pensar abstractamente, la que nos permite entender qué le pasa al otro, donde reside la capacidad de contar quiénes somos, la que hace posible el lenguaje... Volvamos a Manes: "El punto crucial de la integración de la información racional y emocional está en esta parte del cerebro".

Nuestro cerebro es plástico. Nace y mueren neuronas todo el tiempo. Incluso en la vejez, cuando uno pensaba que ya estaba todo perdido. Su complejidad es, en gran parte, producto de la interacción entre los humanos. Somos quienes somos porque aprendimos a convivir en sociedad. A pesar de las guerras, que a veces nos odiemos por la calle, en la oficina, en la política, entre comunidades... Somos seres sociales y el cerebro lo fue registrando durante miles de años. Y lo seguirá haciendo. "Hay una idea de que la mente es un proceso muy abstracto, desligado de los afectos, de la corporalidad, de la cultura. La mitad de los neurocientíficos, sin embargo, no va a negar que las emociones o los fenómenos sociales son cruciales en la dinámica cerebral", nos cuenta Agustín Ibáñez, investigador sanjuanino, que estudió en tantos países que habla en todos los acentos posibles. Exploremos, entonces, de qué se trata.

### Como elefante en un bazar

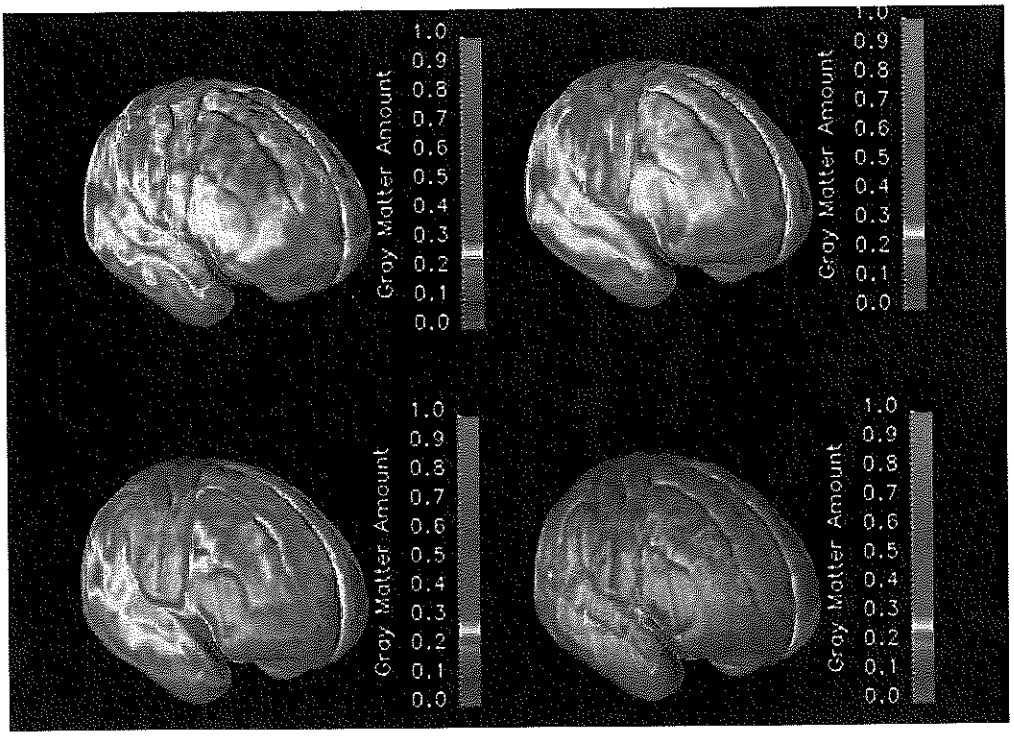
Los elefantes pueden oler una




hembra en celo a decenas de kilómetros de distancia, mientras que lo que nosotros más lejos sentimos es, con suerte, el perfume de la salsa que hace el vecino cuando abrimos la puerta del ascensor. El sentido del olfato está ubicado en el sistema límbico, la parte más antigua del cerebro que, en su evolución, los humanos pusimos más al costado para darle paso al desarrollo del lóbulo frontal. Y es por esta área del cerebro que nuestras conductas se distinguen tanto de otros mamíferos: no sólo porque pensamos (verá más adelante cuántas cosas que pensamos de nosotros no son como pensábamos), sino porque, justamente, no nos portamos como elefantes. Por ejemplo, somos capaces de refrenar necesidades biológicas que consideramos inadecuadas. "Poder vivir en sociedad implica poder inhibir –entre otras conductas– ciertas necesidades viscerales. Uno no se va orinando por la calle porque tenemos capacidad para inhibir qué es apropiado en ciertos contextos y qué no", explica Ezequiel Gleichgerrcht, un joven investigador del INECO. Y eso depende del lóbulo frontal.

En el lóbulo frontal están las metidas de pata, el sarcasmo, la mentira y, gracias a él, los humanos hacemos algo que ningún otro vertebrado logra: llorar cuando vemos una película. ¿Le parece tonto el ejemplo? Pero desgarrarse con una historia frente a una pantalla es posible porque tenemos esa capacidad tan especial de ponernos en el lugar del otro e inferir sus sentimientos y pensamientos. Esto, que técnicamente se llama empatía y teoría de la mente, jugó un papel crucial en nuestra experiencia humana. "Ponerse en el lugar del otro hace que seamos seres sociales", explica la neuropsicóloga Teresa Torralva.

Las neurociencias también se metieron en un terreno que parecía exclusivo de la religión o la filosofía: la moral. No mata-




**El proceso de maduración del cerebro. Lo que nos distingue de otras especies es el lóbulo prefrontal.**

rás, no robarás, no mentirás... ¿Estos son valores que trajo Moisés del Monte Sinaí? ¿Que nos enseñaron nuestros padres a la hora de la cena? ¿O algo que también heredamos como especie? Con la ayuda de electrodos (129 en total) que se aplican con gel al cuero cabelludo, Agustín Ibáñez, trata de "entender los aspectos biológicos de la moral" con la técnica de la neurofisiología. "Hay una totalidad que es biológica, que es ecológica y que es cultural. Pero nosotros las separamos para estudiarlas". Los resultados son sorprendentes. Los investigadores creen que el *no matarás* o las nociones de bien o mal tal vez sean un concepto inscripto en la química de nuestro cerebro. Algo que traemos de nuestros ancestros, un instinto que recién cuando adquiere complejidad involucra a partes más nuevas de la mente. Veamos.

A Ezequiel Gleichgerrcht le encanta ver a las distintas regiones del cerebro luchando entre sí cuando se debate frente a un dilema moral. Y uno de los ejemplos clásicos que usa la neurociencia es el siguiente: Un tren está por arrollar a cinco personas. Pero si usted acciona una palanca, el convoy toma una bifurcación en la vía y sólo mata a uno. ¿Accionaría la palanca? Hay otro tipo de dilema moral con una mayor carga emocional: también hay un tren pero para salvar a los cinco, hay que empujar a otra persona a las vías para que frene el tren. ¿Lo haría? Para ninguno de los dos problemas, hay respuesta correcta porque –como decíamos– son disyuntivas morales. En el primer caso, la acción es impersonal. En el otro implica infligir directamente un daño con el cuerpo. Con cada respuesta, se *ilumina* una región distinta del cerebro. Pero las personas que tienen alguna esfera de la empatía disminuída –y por lo tanto, una capacidad inferior para ponerse en el lugar del otro y entender qué le está pasando–

> Los pacientes con atrofia frontal progresiva saben distinguir entre lo correcto y lo incorrecto y comprenden la naturaleza de sus actos. Pero toman decisiones riesgosas y en contra de sus intereses.

empujan con más frecuencia a la persona a las vías, nos cuenta Gleichgerrcht. Este fenómeno se ve en pacientes que sufren demencia frontotemporal.

**Cuestión de genes**

Entre los humanos y los chimpancés hay sólo un par de genes de distancia. Pero, como dijimos, entre el lóbulo frontal de uno y el del otro hay un mundo. ¿Qué pasa, entonces, cuando a una persona se le comienza a desgastar progresivamente esta región que nos define como humanos? La demencia frontotemporal es una enfermedad menos común que el Alzheimer –que afecta a otra región del cerebro: la porción más anterior de los lóbulos frontales y temporales–. Generalmente se detecta en gente más joven, de alrededor de los 50 y, en vez de perder la memoria, los pacientes experimentan gradualmente conductas cada vez más raras. Sin embargo, sus funciones cognitivas pueden seguir siendo normales. Argentina es un centro regional de tratamiento de la demencia frontotemporal y Manes, una autoridad mundial en esta enfermedad. Él nos muestra el video de un paciente, un ingeniero norteamericano, que aún conserva funciones cognitivas normales (clasifica meticulosamente todas las hormigas que circulan por su jardín), pero a la hora de terminar de comer, lame el plato como si fuera un perro. "El hombre ya no es él mismo. Ha perdido su esencia, que es su lóbulo frontal".

**Pura emoción**

Por lo menos desde el siglo XVII, gracias a la filosofía de René Descartes, concebimos la razón como un acto frío y calculado. Imaginamos al ser humano pudiendo tomar decisiones extremas, como apretar el botón para lanzar la guerra atómica, sin que se le mueva un pelo. Fíjense, señores, que vivimos totalmente



**Los "cerebros" del cerebro: Agustín Ibáñez, Teresa Torralva, María Roca y Ezequiel Gleichgerrcht.**

equivocados. No hay nada que hagamos las personas que esté desprovisto de emoción. Esto nos cuenta María Roca, una psicóloga, también de INECO: "Lo primero que ha caído por tierra con las neurociencias es el tema de que la razón y la emoción son diferentes. Hoy se sabe que las decisiones que creemos más racionales están relacionadas con la emoción. Esto ocurre en el lóbulo frontal".

Los humanos tomamos decisiones constantemente, casi todo el tiempo sin que estas lleguen a la conciencia. Mirar para un lado, revolver el café, rascarnos la cabeza, son cosas que hacemos *sin pensar*. "El lóbulo frontal nos permite tomar decisiones teniendo en cuenta no sólo los beneficios inmediatos de nuestras acciones. A veces tenemos ganas de ir al baño o de comer pero esperamos si el contexto social lo requiere. Podemos posponer un beneficio inmediato en pos de un beneficio más importante a largo plazo. Y esa capacidad de tener objetivos a largo plazo es fundamental para la vida en sociedad. Definitivamente, sería imposible convivir con normas sin decisiones a largo plazo", agrega María, la neuropsicóloga.

Manes nos vuelve a explicar que la emoción "es un estado interior que permite cambios fisiológicos en el organismo" (palpita el corazón, se nos pone la piel de gallina). Darwin ya se había dado cuenta de que los humanos y los animales comparten emociones básicas: alegría, tristeza, ira, temor y disgusto. Pero, gracias al lóbulo frontal (sí, ¡otra vez, el lóbulo frontal!) tenemos emociones complejas como la moral, la intuición, la interacción social.... Con la parte más antigua del cerebro sentimos miedo, con la más moderna nos calmamos. Ejemplo: hay un ataque terrorista y nos asustamos. Luego pensamos, ocurrió en un país lejano, y nos tranquilizamos. Ese cerebro que calcula, ya lo dijimos a esta altura mil veces, es el lóbulo frontal.



**Citas**

"La investigación de las bases neuronales de la toma de decisiones es relevante para entender cuestiones como el libre albedrío."

**FACUNDO MANES**
DIRECTOR DEL INECO

En el siglo V AC, a Platón se le ocurrió la tremebunda idea de separar el alma del cuerpo, lo que no es otra cosa que separar el cerebro del cuerpo, un concepto que luego fue tomado por distintas religiones. "Pero hacer una distinción del cuerpo/cerebro no es válida, porque el cerebro es parte del cuerpo, no es una cosa aislada", se enoja Agustín Ibáñez, otra vez con esa tonadita rara. Pero así como dividir la cabeza del resto del soporte que la lleva caminando está mal, es igualmente erróneo caer en la tentación moderna de que la mente es una computadora y que los recuerdos son simples archivos en los que hacemos click y se abren. ¿Nunca escuchó a su consorte, a sus padres o amigos recitar la misma bendita historia por vez número mil pero con toques levemente alterados? Esto ocurre por una razón muy sencilla: los recuerdos son vulnerables a los cambios.

"No se puede explicar el cerebro humano como una suma de proteínas ni de moléculas, si no, el Martín Fierro –como decía Dolina– sería medio kilo de papel y un litro de tinta", explica Manes. "Hay un gran porcentaje de la memoria que son moléculas, proteínas, conexiones, oxígeno... Pero vos ponés todo eso junto y no sale una memoria", señala. Se sabe, sin embargo, que cuando se produce un recuerdo, se engrosan las conexiones neurales. Y mientras las neurociencias siguen investigando, nuestro cerebro también sigue evolucionando. Despacio. Por ejemplo, el impacto de los cambios tecnológicos a los que asistimos hoy, quedarán registrados en el cerebro dentro de miles años. Tal vez, sienta ganas de estrolar el celular o la impresora que no funciona contra la pared. Pero esa emoción violenta, a veces incontrolable, le corresponderá sólo al presente. El futuro, por favor, que quede a salvo.