

Un dos grandes descubrimentos da ciencia no 2006

Un traballo español sobre a memoria foi elixido como un dos dez mellores do ano

▣ Todos os anos, cara a finais de decembro, algunhas revistas científicas fan balance dos descubrimentos máis importantes que se realizaron nos últimos doce meses. Unha das máis prestixiosas, *Science* (que se edita en Estados Unidos), elixiu un traballo de investigadores españois sobre a memoria como un dos dez máis relevantes do 2006.

O que lograron demostrar os científicos españois, por primeira vez en animais vivos, é que as conexións —sinapses— entre as neuronas incrementan a súa actividade durante os procesos de memoria e aprendizaxe. Aínda que isto xa se intuía desde a época de Santiago Ramón y Cajal (Premio Nobel de Medicina en 1906 polos seus traballos sobre o sistema nervioso), só se puido supor a partir do estudo de tecidos de animais mortos. Tamén demostraron que se se potencia en exceso ou se bloquea esta actividade, é imposible desenvolver as funcións de memoria e aprendizaxe.

Memoria prodixiosa

Cada humano sabe recoñecer centenas de caras, de lugares, de cheiros e de sons. Recordamos como falar, nadar, escribir ou comportarnos. E resultan sorprendentes os individuos que gozan dunha memoria excepcional, como Mehmed Alí Halıcı, quen no ano 1967 recitou 6.666 versículos do Corán; ou Hideaki Tomoyori, que memorizou 20.000 cifras do número

pi; ou Temístocles, quen coñecía as caras e nomes dos 20.000 atenienses. Proezas que resultarían increíbles se non se achasen ben documentadas.

Modificando o cerebro

A retención da información inicial —tipo de memoria a curto prazo— dura minutos ou horas, e implica cambios transitorios nas conexións neuronais. Os cambios a longo prazo, que duran semanas ou meses, almacénanse no mesmo sitio, pero requiren a activación de xenes, a expresión de novas proteínas e o establecemento de novas conexións. Un dos experimentos realizados para descubrir estes detalles consistiu en estimular os dedos dun mono durante tres meses; ao finalizar o período de adestramento, a área que representa no cerebro aos dedos estimulados aumentara notablemente. A conclusión é que a memoria a longo prazo introduce cambios anatómicos. Estas modificacións, xunto coa singularidade xenética, constitúen a base biolóxica da individualidade humana.

As conexións entre as neuronas non son fixas, cambian como resultado da actividade cerebral, pois os impulsos nerviosos alteran os circuitos a través dos cales se transmiten. Formas sinxelas de aprendizaxe producen cambios sinápticos de curta duración nos que se modifican determinadas proteínas; a memoria a curto prazo —desde minutos a días— dura o tempo que



HAN GUAN

O funcionamento do cerebro protagonizou un dos descubrimentos do 2006

tardan en degradarse estas moléculas. A conservación de recordos que duran toda a vida esixe alteracións máis estables, quizá dependentes de cambios relacionados cos xenes.

A memoria de traballo

A sinxeleza da vida cotiá non reflicte a enorme complexidade de operacións que se desenvolven na mente. Tarefas rutinieras, como unha conversación ou a condución dun automóbil, baséanse nunha mestura de datos sensoriais e de coñecementos almacenados. A combinación da conciencia do momento presente e a recuperación instantánea da información almacenada constitúe a memoria de traballo. Outra variedade de memoria, a asociativa, adquire os

coñecementos e retenos durante longo prazo. Pero estes coñecementos non son útiles se non se pode acceder a eles para influír no comportamento inmediato, tarefa que desenvolve a memoria de traballo cuxa sede son os lobos frontais da corteza cerebral. Este tipo de memoria almacena a información a curto prazo, manipúlala e intervéen en tarefas tales como o almacenamento do resultado numérico dunha suma parcial mentres se realiza a seguinte; ou na achadadura dunha xogada de xadrez; ou na construción dunha frase. Sen ela resultarían imposibles a linguaxe, o razoamento ou a aprendizaxe.

> Francisco Armesto Ramón

fran@casencias.org

▣ E... os outros nove

2. DESVELADO O ADN DOS NEANDERTAIS

Comezou a secuenciación do ADN do neandertal, o que poderá revelar cambios xenéticos entre os humanos antigos e os actuais. Os estudos conclúen que os neandertais dividéronse dos nosos antecesoros hai uns 450.000 anos.

3. O PLANETA PERDE XEO

Os dous grandes casquetes polares, —Gronlandia e a Antártida—, están a derreter a marchas aceleradas. Os investigadores non comprenden por que se mostran tan sensibles ante un aínda modesto arrefecemento do aire e do océano. O futuro é incerto,



Os casquetes polares están a perder xeo

pero se continúa, as zonas costeiras serán susceptibles de alagarse dentro dun par de séculos.

4. ENTRE MAR E TERRA

Os paleontólogos presentaron un fósil de peixe que hai bastante tempo comezou a inspirar e aventurarse en terra firme coas súas sólidas aletas. Este espécime, de 375 millóns de anos de antigüidade, ocupa un oco evolutivo e permite aproximarse ás características biolóxicas que permitiron colonizar os continentes.

5. O ÚLTIMO EN CAMUFLAXE

A ciencia fixo un crebo á ciencia ficción cando un grupo de físicos presentaron a primeira capa de invisibilidade. Aínda que lonxe da perfección, este invento podería marcar o comezo dun revolucionario achegamento á manipulación de ondas electromagnéticas.

6. ESPERANZA PARA OS ENFERMOS DE DEXENERACIÓN MACULAR

No mes de outubro publicáronse os

resultados de dous ensaios clínicos nos que se presentou un tratamento que mellora a visión de aproximadamente o 30% dos pacientes da variedade máis agresiva da enfermidade; ademais estabiliza a situación da maioría dos restantes.

7. ORIXE DA BIODIVERSIDADE

Numerosos estudos descubriron cambios xenéticos que empuxan a un grupo de individuos a converterse nunha especie distinta ao proporcionarlles unha contorna nova. Os resultados falan do poder da xenética para axudar a comprender aos biólogos a orixe da biodiversidade.

8. MÁIS ALÓ DA BARREIRA DA LUZ

Os biólogos obtiveron este ano que acaba de rematar unha visión máis clara da estrutura de células e proteínas, grazas a dúas novas técnicas de microscopía que conseguiron eludir os límites fundamentais da óptica. Un microscopio tradicional non pode visualizar obxectos menores a uns 200 nanómetros. Sen embargo, as novas técnicas (denominadas STED, PALM) permiten ir máis aló dese tamaño.



Perelman, que probou a teoría de Poincaré, non acudiu ao congreso matemático de Madrid

9. UNHA NOVA VARIEDADE DE ARN

O pasado ano descubrironse novas pequenas moléculas de ácido ribonucleico (ARN). Chamáronse ARN Piwi-interactivos (piRNAs). Son moi abundantes nos testículos de diversos animais, incluíndo os humanos, e poderían estar relacionados coa produción de espermatozoides.

10. DEMOSTRADA A CONECTURA DE POINCARÉ

A conectura de Poincaré deixou de ser unha das hipóteses máis importantes da topoloxía, para converterse nun teorema, tras a súa comprobación. Só hai unha variedade de esfera tridimensional.