

ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.



La Ciencia, desde Morelos para el mundo

Todos los artículos publicados en esta sección de La Unión de Morelos han sido revisados y aprobados por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C., cuyos integrantes son: Dr. Enrique Galindo Fentanes (Coordinador), Dr. Edmundo Calva, Dr. Hernán Larralde, Dr. Sergio Cuevas y Dr. Gabriel Iturriaga
 ¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS: edacmor@ibt.unam.mx

Plasticidad Cerebral

L. Enrique Sucar
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, Puebla
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C.

Cuando una máquina se descompone, normalmente tenemos que componerla para que vuelva a funcionar, reparando o sustituyendo las partes defectuosas. Si pierde alguna de sus funciones, es prácticamente imposible que otras partes de la máquina realicen dichas funciones. Por ejemplo, si dentro de una computadora falla un circuito, en general la computadora falla, ya que no hay forma de que automáticamente otro circuito tome la función de la parte defectuosa.

A diferencia de las máquinas fabricadas por el hombre, los sistemas biológicos son mucho más robustos, y pueden continuar *funcionando* incluso cuando parte de ellos ya no lo hace. Un insecto sigue caminando si pierde una pata, una libélula sigue volando si le falta un ala, y nosotros podemos sobrevivir sin un riñón o una pierna o un brazo.

Esta adaptabilidad y flexibilidad son particularmente impactantes en el cerebro. Cada parte del cerebro tiene una función específica, así, hay partes dedicadas a la percepción visual, al lenguaje, a las funciones motoras, etc. Sin embargo, se ha comprobado que cuando algunas de estas regiones del cerebro sufren un daño, pueden otras partes re-tomar su función, a través de un fenómeno conocido como "plasticidad cerebral".

Una de las enfermedades más comunes que causan daños cerebrales son las embolias, también conocidas como "enfermedad vascular cerebral" o EVC. Al sufrir una embolia, ya sea hemorrágica -al tener una hemorragia en el cerebro - o isquémica -al bloquearse una arteria-, la persona frecuentemente pierde la capacidad de movimiento de las extremidades (brazo y pierna) de un lado, ya sea izquierdo o derecho; el lado opuesto al hemisferio cerebral donde sufrió el daño. En ocasiones también pueden afectarse sus capacidades de lenguaje y otras facultades.

En los últimos años se ha demostrado que un importante porcentaje de las personas que han sufrido una embolia pueden recuperar el movimiento, en buena medida, a través de la plasticidad del cerebro. Pero esta recuperación implica un gran esfuerzo de la persona afectada, que tiene que realizar un prolongado periodo de rehabilitación. La rehabilitación consiste básicamente en ejercitar los miembros afectados, realizando diversos ejercicios guiados por un terapeuta. De esta forma van recuperando poco a poco sus capacidades motrices básicas como caminar, manipular




Con el objetivo de estimular y promover las actividades de investigación, así como la posibilidad de detectar talentos en las áreas de ciencias y humanidades entre los estudiantes de nivel medio y medio superior, el Centro Universitario Anglo Mexicano, S. C. y la Academia de Ciencias de Morelos, A. C. convocan a los estudiantes de enseñanza media (secundaria) y media superior (preparatoria/bachillerato) a participar en el

XXI Congreso de Investigación CUAM-ACMor





Jueves 29 y viernes 30 de abril de 2010
 de las 9:00 a las 14:00 horas
 Sede: CUAM-Morelos
 Luna 44 esquina con Sol, Colonia Jardines de Cuernavaca

Fecha límite para inscripción y envío de resúmenes:
12 de Marzo de 2010

Es el congreso de mayor tradición en el Estado y pionero a nivel nacional



El jurado está formado por investigadores de alto nivel, varios de ellos miembros de la ACMor. **Este evento es clasificatorio para las Expociencias Nacionales y Expociencias internacionales, así como otros eventos Internacionales de Milset**

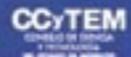


Los ganadores tendrán derecho a una **beca**, otorgada por la Academia Mexicana de Ciencias, para un "Verano de la Investigación"

Informes

<p>Lic. Alma Ayala Presidenta del Comité Organizador almaayal@gmail.com aayala@hicuam.cuam.edu.mx (777) 316 2339</p>	<p>Lic. Nora de la Vega noravega24@hotmail.com nvega@hicuam.cuam.edu.mx (777) 315 6888 y 316 2389</p> <p>M. en B. Alma Caro Secretaria Ejecutiva de la ACMor almadcaro@yahoo.com.mx Celular (777) 155 7221 Tel. (777) 311 0888</p>
---	--

Consulta la convocatoria en: www.cuam.edu.mx www.acmor.org.mx




Este evento cuenta con el co-patrocinio del CCyTEM, a través de un proyecto del Fondo Mixto CONACYT- Gobierno del Estado de Morelos

objetos, hasta poder regresar a llevar una vida normal.

Sin embargo, ¿Cómo saber si esto se debe a la plasticidad cerebral? ¿Hay alguna manera de verificar si cierta región del cerebro toma la función de la región afectada? La resonancia magnética funcional (fNMR, por sus siglas en inglés) puede ayudarnos a responder estas preguntas. A través de medir la cantidad de glucosa en el cerebro mientras la persona realiza cierta actividad, mediante la fNMR podemos “ver” que regiones están activas en el cerebro.

Recientemente se realizó un estudio en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN), en colaboración con el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con un grupo de pacientes que habían sufrido una EVC. Todas las personas siguieron un programa de terapia durante 7 semanas, y tuvieron una importante mejora en el movimiento del miembro superior afectado. La terapia la llevaron a cabo mediante un sistema computacional en el cual el paciente interactúa con un ambiente virtual a través de movimientos de la mano. Dicho sistema, denominado “Terapia por Gestos”, además de ayudar a la rehabilitación del brazo afectado, mantiene al paciente motivado, ya que a través de una serie de juegos el paciente se recupera y a la vez se divierte.

A cada paciente en el estudio se le realizó una fNMR antes de iniciar la terapia y al final de la misma; mientras realizaban cierto movimiento con su mano afectada.

Al analizar las imágenes antes y después de la terapia, podemos observar una diferencia significativa. Mientras las imágenes iniciales muestran apenas algunos puntos de actividad, en las imágenes después del periodo de rehabilitación se pueden observar regiones mucho más amplias de actividad, las cuales podemos asumir que corresponden a las neuronas que han tomado la función de la parte afectada. En la figura se muestran las imágenes de resonancia magnética funcional antes y después de la terapia para uno de los pacientes, donde las zonas de color rojo corresponden a las zonas activas.

La plasticidad es sólo una de las increíbles capacidades de nuestro cerebro, el cual apenas empezamos a estudiar, y que seguramente nos depara muchas sorpresas al adentrarnos en el entendimiento de este maravilloso y complejo órgano.

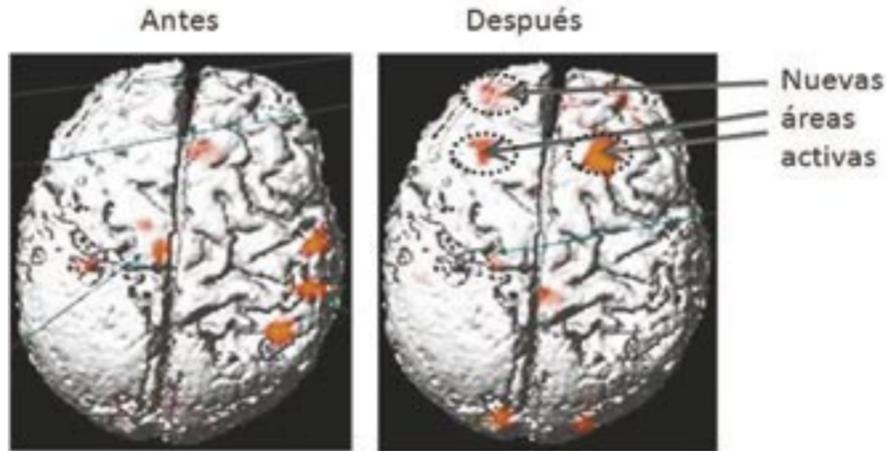


Ilustración del efecto de la plasticidad cerebral. Estas imágenes de fMRI muestran la actividad en el cerebro cuando un paciente que ha sufrido una embolia realiza ciertos movimientos con la mano. Las zonas del cerebro activas se muestran zonas “rojas” en las imágenes; la imagen izquierda fue tomada antes de la terapia y la de la derecha después. Observamos claramente como hay nuevas zonas activas en la imagen derecha, y, en general, es mayor la actividad cerebral.

yoo Cable, Teléfono e Internet desde \$499^m mensuales.

Es como si pagaras menos de

\$167

al mes por cada servicio.

¡Habla más paga menos!

	
La compañía de teléfonos.	yoo Teléfono
Renta mensual de mínimo \$180.	Es como si pagaras \$167 ^m pesos mensuales por cada servicio. ✓
Sólo 100 llamadas locales.	Llamadas locales ILIMITADAS. ✓
Cobro extra por llamada local.	Sin cobro extra por llamada local ✓
\$1.50 + \$1.84 ^m por minuto a celular.	Solamente cobra \$1.80 por minuto. Equivale a un AHORRO promedio de más de un 30%. ✓

yoo El nuevo y accesible paquete de Cablemás

¡Cámbiate ya!
Y quédate con tu mismo número!

Llama, pide YOO® y cancela a la otra compañía de teléfonos. ¡Así de fácil!

01 800 7433 966

Cablemás
Es tu idea

www.pideyoo.com [1] Precio correspondiente al Paquete Yoo de Cablemás. Tarifas sujetas a cambio previo registro ante COFETEL. [2] Fuente: Nera (2006) con base en datos de la competencia. Se estima que en promedio una llamada de un teléfono fijo a un celular dura 2 minutos. [3] RESOLUCIÓN COFETEL, DOF 12/06/07. [4] El costo del minuto de la llamada a celular una vez terminadas las 100 llamadas locales. Precios y servicios comparados con los publicados en la página de Internet de la competencia el 22 de julio de 2009. Tarifas IVA incluido.