

Plan de contingencia Biología 3°1°

Profesora: Mosquera Macarena

Plan de contingencia para las clases de los días 20 y 27 de Marzo.

¿Cómo está formado el sistema nervioso? Esta pregunta ocupó a los científicos durante mucho tiempo. Las células nerviosas, debido a sus múltiples ramificaciones, no podían ser visualizadas por los microscopios de la época, y entonces se creía que el sistema nervioso estaba formado por una red continua y amorfa. A fines del siglo XIX, el médico español Santiago Ramón y Cajal utilizó una técnica que permitió ver con claridad una de entre cien neuronas. Así se llegó a la conclusión de que el tejido nervioso está formado por una gran cantidad de neuronas comunicadas entre sí. Esto tiene grandes similitudes con el funcionamiento de una computadora. En la actualidad se suele decir que el chip de una computadora es como un cerebro, que está constituido por millones de diminutos transistores, diseñados para imitar las propiedades de las neuronas, que se comunican y procesan la información. Pero tené en cuenta que entre ellos hay muchas diferencias.

A partir de lo leído, investigar... 1) Antes de las observaciones de Ramón y Cajal, ¿cómo se creía que estaba formado el sistema nervioso?

2) ¿Por qué se hablaba de un sistema nervioso como una “red continua y amorfa”?

3) Interpretar el significado de la frase: “La computadora imita a nuestro cerebro”.

4) ¿Te parece totalmente correcta la comparación entre la computadora y el cerebro humano? ¿Por qué? ¿Cuáles crees que pueden ser las características que los diferencian?

5) Marcá las palabras desconocidas para vos que aparecen en el texto. Buscá su significado en el diccionario y anótalo.

6. Lee el siguiente artículo y resolvé las consignas.

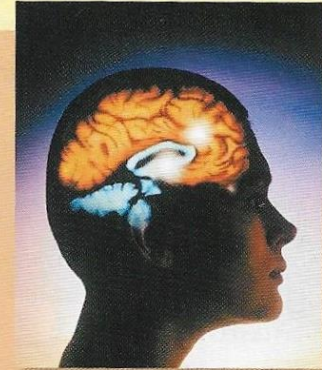
¿Una computadora en tu cabeza?

Computadoras y cerebros requieren energía. Conecta tu computadora al toma, oprime un botón y obtendrás la energía necesaria para que funcione. Desconéctala y se apagará. Tu cerebro obtiene su energía en forma de glucosa, suministrada por los alimentos que consumes. Tu dieta también aporta materiales esenciales, como vitaminas y minerales, para un adecuado funcionamiento cerebral. A diferencia de la computadora, tu cerebro no tiene botón de apagado. Incluso cuando duermes permanece activo.

Existen diferencias fundamentales en la forma en que se transmite información a través de circuitos eléctricos en una computadora, y de las neuronas en tu cerebro. Cuando se enciende una computadora, las señales eléctricas alcanzan unas partes de la máquina y otras no. En otras palabras,

ella emplea interruptores que están encendidos o apagados. En el sistema nervioso, las neuronas permanecen algo más que encendidas o apagadas. Una sola neurona puede recibir información de cientos de otras neuronas en forma permanente a través de las distintas sinapsis que se establecen.

Tanto el cerebro como la computadora pueden almacenar recuerdos (las computadoras, en chips, discos y CD-Rom, y el cerebro, en circuitos neuronales). Ambos pueden ser modificados para realizar nuevas tareas. En las computadoras se puede instalar nuevo *hardware* y *software* para agregar memoria y programas adicionales. El cerebro experimenta continuos cambios y puede aprender nuevas cosas, ¡incluso puede hacer reconexiones a sí mismo si lo requiere!



Sin duda la mayor diferencia entre computadoras y cerebros es la conciencia. Aunque te puede ser difícil describir esta cualidad, sabes que está ahí. Las computadoras no la poseen; si bien pueden realizar tareas extraordinarias a velocidades tremendas, no experimentan emociones, sueños e ideas, parte esencial de aquello que te hace humano...

Fuente: Eric H. Chudler. En: *Odyssey Magazine*. Peterborough, Gran Bretaña, marzo de 2001.

- Relee las diferencias y las semejanzas existentes entre una computadora y el cerebro. Realizá un listado con ellas. ¿Coinciden con el listado que armaste con tus compañeros en la apertura del capítulo? ¿Podés agregar otras?
- Argumentá por qué se dice que tu cerebro, aun cuando estás durmiendo, permanece activo.
- ¿A qué se debe la importancia de la energía en las células cerebrales?

7. Lee el siguiente artículo tomado de Internet. Luego resolvé las consignas.

Dos científicos estadounidenses ganaron el premio Nobel de Medicina 2004 por la contribución que realizaron para conocer los mecanismos por los cuales las personas podemos recordar los olores y las situaciones relacionadas con ellos.

Estos científicos descubrieron un conjunto de mil genes diferentes que son los responsables de los receptores de la nariz. Cada receptor reacciona a más de un olor, y se explica así cómo los seres humanos pueden detectar casi diez mil olores diferentes. Los receptores envían informa-

ción codificada a las áreas cerebrales específicas, y esto permite que una persona que consumió almejas en mal estado y sufrió una intoxicación, recuerde y evite consumirlas la próxima vez que se expone a un olor similar. Asimismo, explica por qué recordamos momentos o personas asociadas a determinada fragancia. Esta memoria se conserva por muchos años en el cerebro.

Fuente: "Investigadores del olfato ganan premio Nobel de Medicina 2004". <http://www.tribunamedica.com/medex/V2/174/n1.htm>.

- Formulá tres preguntas que puedan ser respondidas con este artículo y tres que no puedan responderse con él.

Control, regulación e integración de funciones



ayer



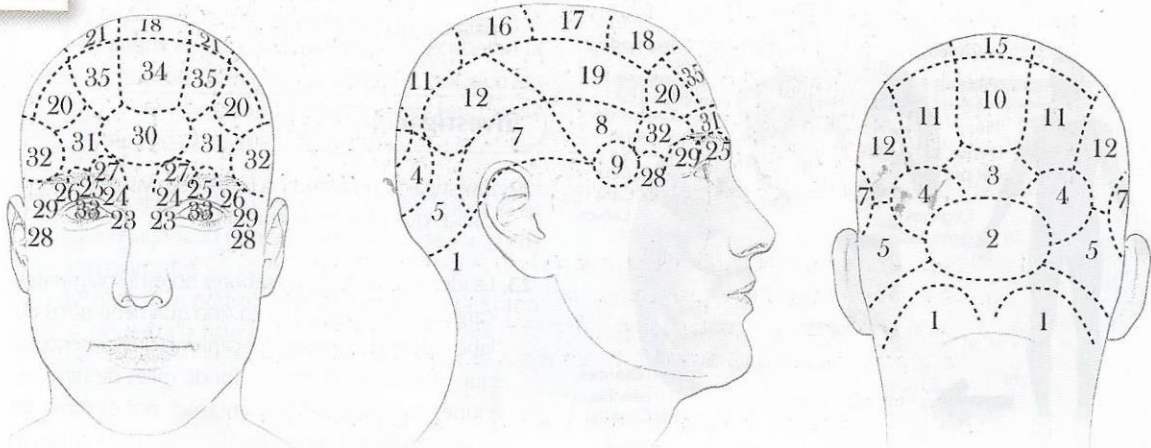
Dime cómo es tu cráneo y te diré cómo eres. Hace más de 2.000 años, Hipócrates ya hacía referencia al cerebro al afirmar que “por medio de él pensamos, vemos y oímos, distinguimos lo feo de lo hermoso, lo malo de lo bueno, lo grato de lo ingrato”. Lo que no podía explicar era de qué manera nos brinda todas esas posibilidades. Muchos científicos intentaron desentrañar el funcionamiento cerebral, y, como en otros aspectos, también hubo modas científicas. Una de las más llamativas fue la **frenología** que, impuesta por Francis Gall  en el siglo XIX, explicaba la personalidad a partir de la forma del cráneo (figura 12-1). Las peculiaridades del cráneo de cada persona permitirían saber de antemano cuál sería su comportamiento. Gall tuvo muchos detractores, porque en verdad sus dichos no tenían grandes bases científicas. Además, la forma del cerebro no estaba necesariamente acompañada por la forma del cráneo. Sin embargo, durante el siglo XIX sus ideas influyeron tanto en la gente que muchas personas que estaban por casarse consultaban a los frenólogos para averiguar si lo iban a hacer con la persona correcta.

Mapas cerebrales y algo más. En pleno auge de la frenología continuaron las investigaciones sobre el cerebro, lo cual no fue tarea fácil. Una alternativa era realizar autopsias a pacientes que presentaban ciertas dificultades tratando de relacionarlas con alguna lesión cerebral. Así, en 1871, Paul Broca vinculó una zona en la región frontal izquierda del cerebro con el control de la articulación del lenguaje hablado. Este hallazgo marcó el inicio del **mapeo cerebral**, que llevó a identificar regiones en la superficie cerebral vinculadas con los movimientos y las sensaciones. Pero también resultaba interesante conocer la estructura microscópica del cerebro. El primer aporte lo hizo el científico español Santiago Ramón y Cajal, quien en 1888 descubrió la existencia de unidades celulares funcionales, las **neuronas**.



Francis Joseph Gall (1758-1828).

Anatomista austríaco. Se dedicó al estudio del sistema nervioso, especialmente el cerebro, incorporando sus investigaciones en cuatro volúmenes y un atlas que apareció de 1810 a 1819.



▲ **Fig. 12-1.** Esquemas que muestran las regiones del cráneo que Gall asignaba a las diferentes aptitudes y conductas humanas. Una protuberancia prominente en la zona 7, por ejemplo, era relacionada con la criminalidad.

Imágenes del cerebro en acción

Durante siglos los científicos soñaron con “mirar” el cerebro humano en el momento en que realiza varias actividades; por ejemplo, mientras una persona ve, oye, huele, prueba o toca algo. Actualmente, mediante muchas técnicas de análisis de imágenes tales como la PET (tomografía por emisión de positrones) y la fMRI (resonancia magnética funcional), se pueden observar los cerebros humanos en acción.

Para crear imágenes por PET, los investigadores aplican inyecciones de agua radiactiva a voluntarios y luego los colocan con la cabeza hacia adelante, en un escáner. Como la actividad del cerebro implica un aumento en el flujo de sangre, más sangre, y por lo tanto más agua radiactiva, corre por las áreas de los cerebros de los voluntarios, que son más activas, mientras ven o escuchan palabras. Por consiguiente, aumenta el registro de la radiación en el escáner PET. Esto les permite a los científicos construir imágenes electrónicas de la actividad del cerebro, a lo largo de cualquier “sección” deseada (figura 12-2).

La técnica de fMRI, por su parte, no requiere el uso de materiales radiactivos y produce imágenes de gran resolución. En este sistema, un imán gigantesco rodea la cabeza de un individuo, y los cambios en la dirección del campo magnético inducen a los átomos de hidrógeno, presentes en el cerebro, a emitir señales de radio. Estas señales aumentan cuando el nivel de oxígeno de la sangre sube, indicando qué partes del cerebro son las más activas. Gracias a que el método no es invasivo se pueden hacer centenares de estudios en la misma persona y obtener una información muy detallada acerca de la actividad de un cerebro en particular, y también de su estructura.

Estos y otros estudios permitieron detectar qué zonas cerebrales se activan cuando reciben diferentes tipos de información. Así, pudieron confirmarse, por ejemplo, las zonas vinculadas con los diferentes sentidos descubiertas hace años por otros científicos.



Fuente: Instituto Médico Howard Hughes (HHMI) [en línea]. Escáneres cerebrales que espían los sentidos. www.hhmi.org/senses-esp/e110.html

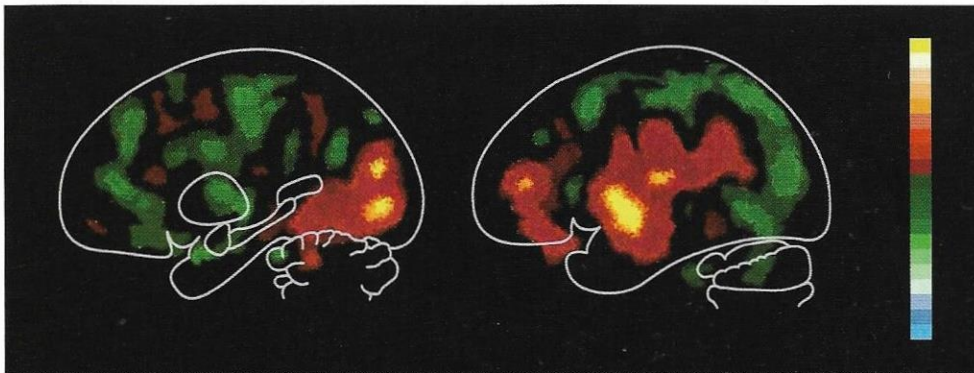


Fig. 12-2. La ilustración representa las imágenes que se obtienen con un escáner PET. Los colores rojo y amarillo indican las zonas del cerebro que se activan: a la izquierda, cuando se leen palabras, y a la derecha, cuando se oyen palabras.



1. Respondé las preguntas teniendo en cuenta la información de “ayer” y de “hoy”.

- A pesar de los errores al plantear su teoría de la frenología, Gall es considerado un precursor en interpretar cómo funciona el cerebro para determinar nuestros comportamientos. ¿Qué similitudes entre sus ideas y las actuales permiten hacer esa afirmación?
- ¿Qué importancia tuvieron los aportes de Broca y de Ramón y Cajal en el conocimiento del funcionamiento cerebral?
- ¿Qué ventajas tiene la PET para estudiar el funcionamiento del cerebro, en relación con las anteriores metodologías empleadas?
- ¿Por qué la fMRI es una técnica más ventajosa que la PET para estudiar el funcionamiento cerebral?