



ARTÍCULOS
Y NOTAS

Asociación Educar

CIENCIAS Y NEUROCIENCIAS
APLICADAS AL DESARROLLO HUMANO



Continuación de: [NEUROPLASTICIDAD Y REDES HEBBIANAS. Las bases del aprendizaje](#)

ROBO HEBBIANO. Lo que sucede en nuestro cerebro mientras aprendemos

Dr. Carlos Logatt Grabner



La Red Hebbiana es el soporte neural del aprendizaje. Como su nombre lo indica es una red de neuronas, unidas en un circuito específico, y dado que cada neurona del equipo, comanda un particular territorio (se le asigna hacer o no, algo en particular), esta red es algo así como una hoja de ruta, que se cumplirá cuando algún estímulo la active. Y lo más interesante es que puede construirse, modificarse, eliminarse o potenciarse voluntaria e involuntariamente, durante el transcurso de toda nuestra vida.



Un ejercicio para crear una nueva red hebbiana

a) Ubica la mano izquierda delante de ti, con la palma hacia tus ojos y mentalmente enumera los dedos de la siguiente forma:

- Índice
- Medio
- Anular
- Meñique

b) Toca esos cuatro dedos con el pulgar siguiendo el patrón: 4, 1, 3, 2, 4.

Repite el ejercicio 20 veces siguiendo siempre este orden.

Si durante el ejercicio observáramos la actividad de tu cerebro mediante un escáner, veríamos que en el Hemisferio Derecho, las neuronas del área motora responsable de esta acción, aceleran sus descargas, a la vez que aumenta la circulación sanguínea regional y el consumo de oxígeno y glucosa de esas células.

Pero aún sin el escáner, si practicas esta secuencia de movimientos en series de 20 hasta llegar a 15 minutos por día, por un lapso de 21 días, se produciría un fenómeno externo que te permitiría saber que esta Red Hebbiana Nueva ha crecido y se ha consolidado.

Es éste un fenómeno temporal, pues si al inicio tardas unos 2 segundos en completar la secuencia, a los 15 días estarás haciéndolo en $\frac{3}{4}$ de segundo (75 centésimas de segundo).

La razón es que el sistema de control de los movimientos de tu mano izquierda se activará la primera vez que hagas el ejercicio, pero irá creciendo más y más, durante los 21 días de entrenamiento. Es decir que a medida que mejore tu baile de dedos, se agrandará la Red Hebbiana encargada de conducir el baile y se potenciará.



ARTÍCULOS
Y NOTAS

Asociación Educar

CIENCIAS Y NEUROCIENCIAS
APLICADAS AL DESARROLLO HUMANO



¿Qué pasaría si te pidiéramos cambiar la secuencia y en lugar de 41324, te indicáramos seguir el patrón 42134? Volverían a presentarse las mismas dificultades que encontraste al inicio de la secuencia anterior; toda la destreza adquirida no te serviría para el nuevo ejercicio.

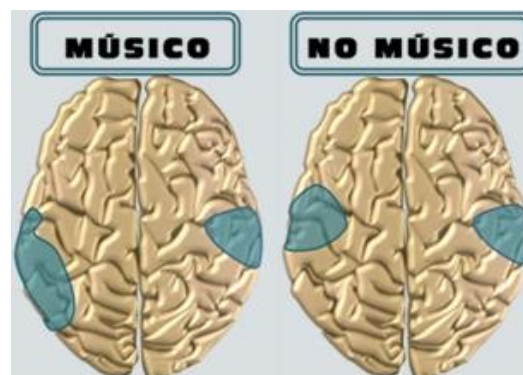
Las neuronas que se descargan juntas, integran un equipo, por lo tanto el aprendizaje le da forma al cerebro, rediseñando constantemente su estructura.

¿Pero de dónde salen las neuronas que pasan a formar parte de una nueva Red Hebbiana, si su número se mantiene más o menos estable o tiende a decrecer un poco con el pasar de los años?

Pues de zonas aledañas a la que está formando la nueva estructura hebbiana.

Valga como ejemplo, el estudio realizado sobre "virtuosos", para el que se eligió a ejecutantes de instrumentos de cuerda, como violín, violoncelo o contrabajo, debido a que tenían una inusual destreza en los dedos de la mano izquierda.

Los neurocientíficos buscaban saber cómo se reflejaba en esos cerebros su especial habilidad, y a través de escaneos cerebrales, observaron que cuando movían los dedos de la mano izquierda, se les encendía un área mayor que a otras personas, en la correspondiente zona del Hemisferio Derecho. Por otra parte, notaron que cuando movían los dedos de la mano derecha, la misma zona del Hemisferio Izquierdo, tenía una actividad menor.





Quizás debamos aclarar, que los hemisferios cerebrales trabajan de manera cruzada: el izquierdo maneja el lado derecho del cuerpo y el derecho el lado izquierdo.

También se ha observado en todos los músicos, un área más desarrollada que en el resto de las personas, que está ubicada en la parte izquierda del cerebro y se denomina Planum Temporale. Este área es muy importante en la memoria verbal, y se sabe que la educación musical recibida antes de los 12 años, contribuye a mejorarla. Como vemos, el entrenamiento musical trae beneficios asociados.

Siguiendo con el ejemplo anterior, los científicos se preguntaron de dónde habían salido las neuronas que permitían ese movimiento más fluido en los dedos de la mano izquierda. Y pudieron comprobar que provenían de la zona responsable de la sensibilidad táctil, de la palma de la misma mano. Las neuronas sensoriales se habían cambiado de equipo, pasando a formar parte de las neuronas encargadas de dar movimiento. Las consecuencias de este traspaso neuronal fueron:

- Mayor habilidad para mover los dedos de la mano izquierda
- Menor sensibilidad táctil de esos mismos dedos

A este fenómeno se lo conoce con el nombre de Robo Hebbiano, y es el responsable de la constante redistribución del quantum de neuronas con el fin de generar adaptaciones a los estímulos ambientales que permitan actuar más eficazmente.

Por lo tanto, a lo largo de la vida, una neurona puede cambiar varias veces de Red Hebbiana, cumpliendo de esta manera diferentes actividades, según las exigencias que se le presenten.

El Robo Hebbiano puede, sin embargo, jugaros una mala pasada. ¿Qué pasaría si extendiéramos el ejercicio inicial de 15 minutos, a 8 horas diarias, y lo prolongáramos por muchos años? La consecuencia sería que la constante descarga de la misma Red Hebbiana crearía una red con



ARTÍCULOS
Y NOTAS

Asociación Educar

CIENCIAS Y NEUROCIENCIAS
APLICADAS AL DESARROLLO HUMANO



excesivas conexiones, que al volverse tan dominante podría ser la causante de la anulación de otras redes necesarias, al sacarles una cantidad excesiva de neuronas.

Y esto es precisamente lo que sucede en las personas que sufren de una enfermedad llamada Trastorno del Esfuerzo Repetido, que afecta por ejemplo, a los tecladistas.

Otra consecuencia del principio de robo Hebbiano antes mencionado, es que esta afección es acompañada por una disminución en la capacidad de reconocer objetos con el tacto, algo que se ha comprobado científicamente.

Pero cuando el aprendizaje no requiere el sobre entrenamiento de un virtuoso, la creación de nuevas Redes Hebbianas no determina, necesariamente, la pérdida notoria de otra función.

Hay circuitos poco utilizados, superfluos o inútiles, y de allí se toman preferentemente las neuronas que requiere la nueva red.

Y si analizamos el tema como un acto volitivo, cuando decidimos dedicarnos plenamente a una empresa, solemos descartar alguna de las actividades que nos gustan, porque el tiempo y la energía no nos alcanzan. Y esta elección, a la larga, se verá reflejada en el tamaño de las redes hebbianas; unas enriquecerán y otras se debilitarán, según les haya tocado en suerte.

Por otra parte, es importante destacar las cualidades positivas de las Redes Hebbianas fortalecidas, como lo prueba una investigación realizada sobre cerebros de personas fallecidas.

En ella se pudo demostrar que cuanto más estudiosa había sido la persona examinada, mayor complejidad y cantidad de ramificaciones se encontraban en las áreas centrales de su cerebro, encargadas del lenguaje y la memoria, y al parecer, esto las había protegido de la enfermedad de Alzheimer.



ARTÍCULOS
Y NOTAS

Asociación Educar

CIENCIAS Y NEUROCIENCIAS
APLICADAS AL DESARROLLO HUMANO



Una prueba más de que la educación es un pilar en la civilización, que esculpe y fortalece nuestro cerebro.

La cultura ha reemplazado a la evolución en el proceso de crear nuevas estructuras cerebrales humanas, y por lo tanto tiene una gran influencia en la construcción de nuestro destino.

*“Háblame y quizás lo olvide.
Enséñame y quizás recuerde.
Participame y aprenderé”*

Benjamín Franklin.

Dr. Carlos A. Logatt Grabner

Presidente de Asociación Educar para el Desarrollo Humano

www.asociacioneducar.com