

Achegas da neurociencia no campo educativo

REVISTAGALEGA
DE EDUCACIÓN
PUBLICACIÓN DE NOVA ESCOLA GALEGA

ISSN: 1132-8932

Páx. 38-40

Marta Portero Tresserra

Doutora en Neurociencias

Profesora da Unidade de Psicobioloxía da
Universidade Autónoma de Barcelona

Investigadora do Instituto de Neurociencias
da Universidade Autónoma de Barcelona

marta.portero@uab.cat

INTRODUCCIÓN Á NEUROCIENCIA DA APRENDIZAXE

Durante os anos 90, coñecidos como a "década do cerebro", as técnicas de neuroimaxe revolucionaron o campo da neurociencia, xa que por primeira vez se puideron estudar, a tempo real, os cambios fisiolóxicos que se producen no cerebro dunha persoa mentres realiza unha tarefa cognitiva. A partir deste momento promoveuse o achegamento dos achados da investigación sobre o funcionamento do cerebro a outros campos de coñecemento. Unha destas disciplinas é o campo educati-

vo. Con todo, é importante ser prudentes e recoñecer e advertir que as achegas da neurociencia na educación son limitadas e céntranse especialmente en poder proporcionar un soporte teórico sobre cales son as explicacións neurobiolóxicas que están detrás de por que algunhas prácticas pedagóxicas funcionan máis e algunhas funcionan menos.

Pero en ningún caso a neurociencia pretende introducir ideas pedagóxicas novas, nin ofrecer receitas ou metodoloxías didácticas. A neurociencia, como outras disciplinas que conforman as ciencias da apren-

dizaxe, pode suscitar que as decisións no campo educativo se baseen na evidencia científica, e non en opinións, modas ou intuicións (Carballo & Portero, 2017). Así mesmo, cabe destacar que non fai falta saber nada de neurociencia para poder aplicar metodoloxías baseadas na evidencia e que pretenden promover a aprendizaxe na aula (Khalil & Elkhider, 2016; Colvin, 2016).

Doutra banda, a educación baseada na evidencia pode fundamentar cientificamente mitos estendidos no campo educativo que poden levar a malas prácticas e que poden estar encubriendo intereses comerciais de programas e metodoloxías que teñen a marca "neuro", como os famosos bits de intelixencia, os diferentes estilos de aprendizaxe, as intelixencias múltiples, os métodos de lectura global, o efecto Mozart etc., pois todos eles pretenden sosterse, falsamente, con evidencias científicas (Howard-Jones, 2014).

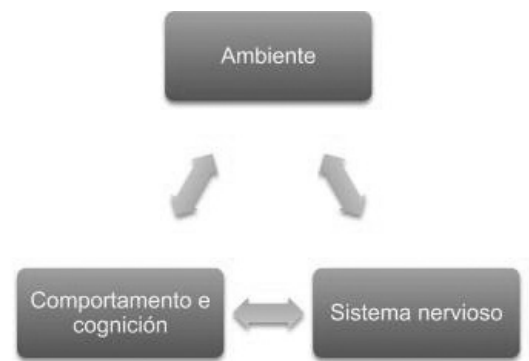
A EXPERIENCIA CAMBIA A ESTRUCTURA FÍSICA DO CEREBRO?

A idea de que hai unha relación recíproca entre o cerebro, o comportamento e a experiencia que vive unha persoa desenvolveu un concepto que para as persoas que se dedican ao campo educativo é de extrema relevancia. De feito, cando dicimos que a conduta e a experiencia afectan fisicamente o cerebro, queremos dicir que afectan fisicamente o cerebro en sentido literal. Así, o cerebro dun neno que aprendeu a falar inglés desenvólvese nunha configuración diferente da doutro que fala español. Existen moitos estudos –unha gran parte dos mesmos realízanse con modelos animais– segundo os cales se pon en evidencia que a experiencia afecta o número, o tamaño ou a eficiencia das conexións entre neuronas. Esta capacidade do cerebro –tanto nun cerebro en desenvolvemento como na idade adulta– para ser modifica-

do pola contorna e a experiencia denomínase neuroplasticidade; é dicir, que o cerebro é un órgano flexible e maleable. Esta plasticidade do cerebro humano ten unha consecuencia importante: os ambientes nos que habitamos e os individuos con quen convivimos poden exercer un efecto na estrutura física do noso cerebro (Morgado, 2005).

Na actualidade coñécese como as influencias sociais poden afectar a actividade do cerebro humano. Así é, os factores sociais e os factores biolóxicos interaccionan continuamente e aféctanse uns a outros. O ambiente modifica o comportamento dunha persoa, o que modifica a estrutura do seu sistema nervioso e, ao mesmo tempo, os cambios na estrutura do sistema nervioso afectan o comportamento dunha persoa, o que fará que se relacione de forma diferente coa súa contorna. Así ambiente, comportamento e sistema nervioso son factores interdependentes (Figura 1).

Figura 1. Relación interdependente entre os factores ambientais, o comportamento e a cognición dunha persoa e a estrutura do sistema nervioso. Os cambios en calquera deles exercen cambios nos demais.



forma obxectiva e observable senón que unicamente a podemos inferir a través do comportamento, incluíndo o pensamento, así é, a través do que se di, do que se escribe ou do que se fai. Polo tanto, a medida que se vai aprendendo vaise formando a memoria da información aprendida. Neste sentido, os



COMO SE FORMA A MEMORIA?

A memoria dunha persoa consiste nos cambios que se producen no cerebro para reter ou almacenar o que aprendemos. Non podemos avaliar a memoria de

mecanismos sobre como se forma a memoria conforman unha información moi relevante para os docentes, pois debe ser un dos nosos obxectivos principais.

Un elemento importante é que cada cerebro aprende e recorda de xeitos diferentes, xa que

percibe a realidade e os estímulos da súa contorna de xeitos diferentes. As persoas percibimos o mundo non só sobre a base da información sensorial que nos trasladan dos nosos órganos (visión, audición, tacto etc.), dado que a percepción do mundo tamén depende, especialmente, dos nosos records e da nosa experiencia previa. Por exemplo, gustaríame saber cal é a primeira percepción que ten o lector ao visualizar a Figura 2 do presente artigo. Espero que a resposta sexa que pode ver perfectamente os nove golfinhos que se atopan nadando dentro dunha botella de vidro. Na estraña casuística que o lector vexa unha parella espidada abrazada nunha posición erótica, será debido á súa experiencia previa ou aos seus desexos, e pídolle por favor que intente atopar todos os golfinhos.

Como se pode observar, o proceso perceptivo está relacionado con aqueles estímulos dos que temos unha maior experiencia previa, sendo nos adultos o corpo humano dunha persoa espidada, mentres que se lle preguntamos a un neno, probablemente detectará máis rapidamente os golfinhos. Así, un elemento importante para aprender e formar memorias son as nosas ideas previas (Peeck e col., 1982). Canto máis sabemos sobre un tema, máis rápido aprendemos sobre o mesmo. É fundamental coñecer os nosos alumnos, os seus intereses, as súas experiencias previas con respecto ao estudo e como se senten, para que saibamos como perciben ese contido e polo tanto como se pode aprender do mellor xeito posible.

Un dos mecanismos neurobiolóxicos dos procesos de aprendizaxe é que o cerebro consolida a memoria conectando a nova información coa información xa existente, de forma que a nova información que se incorpora cobra significado no momento en que se asocia con aquelas conexións xa establecidas.

Figura 2. Imaxe de percepción visual. Contraste figura – fondo.



Canto máis establesexan as conexións antigas coas que se conecta a nova información, máis eficiente será a consolidación desa aprendizaxe a longo prazo. Neste contexto, unha das estratexias a ter en conta antes de iniciar un novo contido, concepto ou habilidade, é utilizar rutinas de pensamento que permitan activar as redes semánticas que xa dispoñen os alumnos sobre o tema a traballar (Portero-Tresserra, 2018).

CONCLUÍNDO

Con todo, é importante relacionar os contidos curriculares coa utilidade e aplicabilidade que poden ter para o alumno, así como conectar as aprendizaxes que os nenos e nenas experimentan dentro da escola coas aprendizaxes e experiencias que os alumnos conseguen fóra da escola, intentando xerar estados de curiosidade nelles (Gruber e col., 2014). Estas metodoloxías permiten que a nova información se adquira dun xeito globalizado activando un maior número de circuitos cerebrais e promovendo os procesos de consolidación da memoria.

En todo caso, é sempre imprescindible que no deseño e a implementación das metodoloxías pedagóxicas se inclúan as evidencias científicas dispoñibles na actualidade e que, polo tanto, a escola se poida abrir a novas propostas curriculares e organizativas abertas a estar en continua avaliación e reflexión. ■

- CARBALLO, A., & PORTERO, M. (2017). *10 ideas clave neurociencia y educación*. Barcelona: Graó.
- COLVIN, R. (2016). Optimising, generalising and integrating educational practice using neuroscience. *npj Science of Learning*, 1, 16012.
- KHALIL, M. K., & ELKHIDER, I. A. (2016). Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. *Advances in physiology education*, 40(2), 147-156.
- GRUBER, M. J., GELMAN, B. D., & RANGANATH, C. (2014). States of curiosity modulate hippocampus-dependent learning via the dopaminergic circuit. *Neuron*, 84(2), 486-496.
- HOWARD-JONES, PAUL A. (2014). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience* 15.12, 817.
- MORGADO BERNAL, I. (2015). *Aprendizaje y memoria: conceptos, categorías y sistemas neurales*. Viguera Editores, SLU.
- PEECK, J., VAN DEN BOSCH, A. B., & KRUEPELING, W. (1982). "The effect of mobilizing prior knowledge on learning from text". *Journal of Educational Psychology*, 74, 771-777.
- PORTERO-TRESSERRA, M. (2018). Tendiendo puentes entre la neurociencia y la innovación educativa. *Aula de innovación educativa*, 271, 35-39.