



# Cómo influyen los genes en el aprendizaje

## Genética i educació

David Bueno i Torrens\*†

Sección de Genética Biomédica, Evolutiva y del Desarrollo, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona; dbueno@ub.edu.

Aprender forma parte de nuestra biología, como respirar y comer. Aunque nos lo propusiéramos, no podríamos dejar de aprender cosas nuevas cada día. Aprendemos de nuestro entorno, y todo lo que aprendemos nos sirve para poder gestionar los cambios y las incertidumbres. Esta es, de hecho, la función biológica de aprender, conocer nuestro entorno para poder anticiparnos a los cambios de la mejor manera posible. Cada aprendizaje que hacemos y cada experiencia que vivimos, si son lo suficientemente importantes (en educación decimos que son significativos), quedan grabados en el cerebro en un patrón de conexiones neuronales. El cerebro es el órgano del pensamiento, y una de sus funciones más importantes es generar y gestionar nuestros comportamientos. Es un órgano biológico, y como cualquier otra parte de nuestro cuerpo se forma y funciona gracias a una serie de programas genéticos. El genoma humano contiene unos 20 300 genes, de los cuales hay varios miles que en algún momento u otro funcionan dentro del cerebro, por lo que contribuyen a que se forme y a que las neuronas puedan realizar su tarea. Por tanto, no resulta descabellado pensar que, de alguna manera, los genes influyen en la capacidad que tenemos de aprender.

Todos tenemos todos los genes, pero cada gen puede presentar diversas variantes génicas, que se denominan *alelos* en terminología genética e implican pequeñas diferencias en cuanto a su funcionamiento. Por ejemplo, según qué alelos tengamos con respecto a nuestro grupo sanguíneo, este será A, B, O o AB. Esto mismo ocurre con los genes que de alguna manera contribuyen a la formación y al funcionamiento del cerebro, lo que implica que cada persona tenga algunas diferencias con respecto a sus funciones cognitivas y la capacidad de aprendizaje. Ahora bien –y esto es crucial–, así como en los grupos sanguíneos hay un determinismo genético absoluto, lo que significa que lo que dicen los genes es siempre lo que termina pasando, en estos genes de actuación cerebral no es así. Únicamente implican una mayor o menor facilidad para cualquier aspecto de nuestra vida mental. Por ejemplo, hay personas que genéticamente están más predispuestas a tener una buena memoria, o a poder fijar la atención en lo que les interesa, o al cálculo numérico o con respecto a la capacidad de escritura. Pero únicamente son predisposiciones, lo que quiere decir que, sea cual sea nuestra predisposición para cualquier aspecto mental o relacionado con la capacidad de aprender, si lo usamos, si lo trabajamos, si nos esforzamos, seguro que mejorará. Y si no lo usamos y no nos esforzamos, por muy buena que sea la predisposición genética que tengamos, empeorará.

**\*Correspondencia:**

David Bueno i Torrens  
dbueno@ub.edu

† Estos autores contribuyeron igualmente a este trabajo.

**Editor:**

Marcel Ruiz Mejías (Universitat Pompeu Fabra, España)

**Revisores:**

Ona, 15 (Barcelona, España) y Roc, 17 (Barcelona, España)

*El manuscrito ha sido aceptado por todos los autores, en el caso de haber más de uno, y las figuras, tablas e imágenes no están sujetos a ningún tipo de Copyright.*

Para cuantificar la influencia genética en estas características se utiliza un valor estadístico que se llama *heredabilidad*. La heredabilidad cuantifica la proporción de las diferencias entre dos personas cualesquiera de una población respecto una característica determinada; diferencias que son debidas a factores genéticos. Este valor se da en tanto por ciento (%) y puede ir del 0% al 100%, o bien en tanto por uno, y entonces va de 0 a 1. Un valor del 0% indica que no hay ninguna influencia genética. Un valor, por ejemplo, del 37%, indica que el 37% de las diferencias que observamos respecto un carácter determinado, como por ejemplo la capacidad de perseverar cuando hacemos una tarea, se debe a las diferencias genéticas entre las personas. Sin embargo, el resto hasta llegar al 100%, ¿a qué corresponde? El resto, que en este caso es del 63%, se debe a los factores ambientales. Es decir, indica la influencia que tienen los factores ambientales sobre las diferencias en la capacidad de perseverar que puede haber entre las diferentes personas. Estos factores ambientales son, entre otros, el entorno donde vivimos, cómo nos han educado nuestros padres, las experiencias azarosas que hemos tenido, todo lo que hemos aprendido hasta ese momento e incluso a las ganas que pongamos.

En resumen, nuestro genoma, el conjunto de los genes que tenemos, influyen en la capacidad que tenemos de aprender y en la forma en que nos comportamos, y esto hace que haya personas a las que les sea más fácil realizar algunas tareas que a otras. Ahora bien, esta influencia es limitada, y por delante de nosotros hay todo un mundo que nos permite potenciar nuestras capacidades y habilidades si las utilizamos y nos esforzamos, o alternativamente disminuyen si no las usamos.