

Evolución educativa: por qué el *cómo* es más importante que el *qué*

David Bueno i Torrens

Profesor de genética en la UB, especialista en neurociencia y educación

Resumen

Evolución educativa: por qué el *cómo* es más importante que el *qué*

Hace tiempo que se habla de cambios en educación, no solo en el diseño de los currículos -que no obstante se van sucediendo periódicamente sin que muchas veces se perciba una necesidad clara de hacerlo-, sino también, especialmente desde hace unos años, en la forma como se transmiten los conocimientos. Hay un sentimiento de base, que nace de los profesionales de la educación y que poco a poco van recogiendo los gestores públicos, de que la manera de transmitir los conocimientos, es decir, *cómo* se enseña, es tan importante como *qué* enseña. En este artículo quiero exponer que uno de los principios orientadores más importantes que deben fundamentar la evolución del modelo educativo es el cambio de perspectiva, no solo para valorar el *cómo* sino también, como espero demostrar, para hacer que sea más importante que el *qué* enseña. Lo haré desde la perspectiva de los conocimientos actuales en neurociencia aplicada a la educación.

Palabras clave: neurociencia, aprendizaje, plasticidad neural, funciones ejecutivas, emociones.

Abstract

Educational evolution: why the *how* it more important than the *what*

For a long time it has been discussed the need of changes in education, not only in the design of curricula -which nevertheless happen periodically usually without a clear perception on the need to do so-, but also, especially for a few years, on the way knowledge is transmitted. There is a feeling s born from the professionals of education which is slowly reaching public managers, that the way of transmitting knowledge, that is, the *how* we teach, is as important as the *what* is taught. This paper discusses that one of the most important guiding principles that should underlie the evolution of the educational model is the change of perspective, not only to assess the *how* but also, as I hope to demonstrate, to make it more important than the *what* is taught. I will do it from the perspective of current knowledge in neurosciences applied to education.

Keywords: neuroscience, learning, neural plasticity, executive functions, emotions.

Hace tiempo que se habla de cambios en educación, no solo en el diseño de los currículums –que aun así se suceden periódicamente sin que muchas veces se perciba una necesidad clara de hacerlo–, sino también, especialmente desde hace unos años, en el modo como se transmiten los conocimientos. Hay un sentimiento de base, que nace de los profesionales de la educación y que poco a poco van recogiendo los gestores públicos, de que el modo de transmitir los conocimientos, es decir, el *cómo* se enseña, es tan importante como *qué* se enseña. En este artículo quiero exponer que uno de los

principios orientadores más importantes que deben fundamentar la evolución del modelo educativo es el cambio de perspectiva, no solo para valorar el *cómo* sino también, como espero demostrar, para hacer que sea más importante que el *qué* se enseña. Lo haré desde la perspectiva de los conocimientos actuales en neurociencia aplicada a la educación.

¿Por qué?

Puede parecer un trabalenguas, pero no es esta mi intención. En el párrafo introductorio he mencionado el tema central del artículo, resituar el *cómo* frente al *qué*, pero para entender esta necesidad primero es necesario discutir *por qué* es necesario hacerlo. Por un lado, porque vivimos en un mundo cambiante, al que es necesario adaptarse. Pero no es, o no debería ser, una adaptación pasiva, sino activa y propositiva. El mundo cambia, ciertamente, pero la dirección del cambio, o como mínimo una parte importante de esta dirección, depende de nuestras actitudes y de cual sea el futuro que individualmente y colectivamente queramos alcanzar. Hasta hace un par de décadas (quizás tres), la educación no era sustancialmente diferente a como era hace un siglo, en sus aspectos básicos. Tampoco ahora lo es demasiado en determinadas cuestiones, pero es innegable que está cambiando –y, lo que es más importante, que desde la base se percibe esta necesidad de forma mayoritaria–. Pero sin duda el mundo ha cambiado, y por tanto la educación debe cambiar. Puede parecer una obviedad, pero no todo el mundo lo ve de la misma manera. La palabra *educación*, de hecho, debería ser sinónimo de cambio, o, para decirlo de forma más precisa, “de adaptación dinámica y activa al cambio que permita guiarlo de forma consciente, reflexiva e intencionada”, a pesar de que demasiado a menudo se ha utilizado para mantener crédulamente el pasado –y muy posiblemente todavía hay quien querría usarla para eso.

La educación influye directamente el cerebro, por lo cual para terminar de justificar este *por qué* nos hace falta echar un vistazo al cerebro. Es el órgano del pensar, de dónde surgen todos los comportamientos, habilidades, actitudes y aptitudes, y sirve de base para todos los aprendizajes, sean del tipo que sean. El cerebro humano está formado por unos 86.000 millones de neuronas de mediana, pero el número absoluto no es relevante. Todas las funciones mentales y todas las habilidades cognitivas surgen del funcionamiento del cerebro, que se basa en las conexiones que establecen las neuronas entre ellas. Cada neurona está conectada a muchas otras –se llaman sinapsis en terminología científica–, lo que establece complejas redes neurales. También los aprendizajes, incluidas todas las experiencias vitales, sean del tipo que sean –conceptuales, de actitudes, de aptitudes y habilidades, etcétera– quedan

almacenados en el cerebro en forma de patrones de conexiones sinápticas entre neuronas.

Este hecho genera una paradoja interesante: las experiencias que vivimos o que ofrecemos a nuestros alumnos y los aprendizajes que les proporcionamos quedan grabados en el cerebro en conexiones determinadas, unas conexiones que influirán en la conducta y en la percepción del mundo que tendrán y en la manera como se relacionaran con su entorno; unos comportamientos que, a su vez, contribuirán a los cambios y condicionaran los nuevos aprendizajes; los cuales influirán sobre el patrón de conexiones neurales, y así en un bucle sin fin. Este es el gran reto y la gran responsabilidad de la educación, y también el motivo que la hace tan apasionante.

¿Qué?

No es una pregunta retórica para introducir de forma más extensa lo que he explicado; no estoy pidiendo qué quiere decir todo esto que he expuesto en el apartado anterior. Me refiero a *qué* enseñamos. Decía en el apartado anterior que los aprendizajes generan conexiones sinápticas, las cuales condicionan la relación de las personas con su entorno y con los futuros aprendizajes. No obstante, en principio, como más conexiones tenga el cerebro, mejor. Se calcula que, de mediana, un cerebro humano tiene unos 200 billones de conexiones (200.000.000.000.000). Pero un cerebro cultivado, estimulado (no sobreestimulado, puesto que la sobreestimulación puede generar estrés con facilidad, y el estrés crónico bloquea los aprendizajes), que juega y se divierte, que descansa y duerme, que aprende, que disfruta del arte y de la música, que piensa y reflexiona, etcétera, puede llegar a tener hasta 1.000 billones de conexiones sinápticas. Y este hecho marca una diferencia capital. En principio, cuando más conexiones tenga un cerebro más riqueza de vida mental podrá generar. Y más fácil le resultará continuar adaptándose y aprendiendo. Por este motivo, *qué* se enseña y qué experiencias se dan tiene una gran importancia.

Si queremos potenciar la plasticidad neural, que es como se llama la facilidad de realizar nuevas conexiones, es necesario que la evolución educativa incluya de forma predominante todas aquellas tareas, actividades y experiencias que sabemos que favorecen esta plasticidad, en función de cada edad, es decir, del estado de maduración del cerebro de los alumnos. De forma instintiva el cerebro busca realizar, en cada época de su vida, unas actividades preferentes, que de manera extraordinariamente intuitiva ya identificaron los grandes pedagogos que ha tenido el país, como Francesc Ferrer i Guàrdia y Rosa Sensat, y otros territorios, como María Montessori, entre otros. Durante la primera infancia, hasta los 4 o 5 años, el cerebro busca la integración de los sentidos para poder interpretar el mundo de manera unificada y adaptativa, y por tanto es

necesario ofrecer a los alumnos actividades eminentemente sensoriales, y aprendizajes y experiencias que incluyan la utilización sinérgica de los sentidos. Pensemos en algo: todos los aprendizajes, por complejos que sean y durante toda nuestra vida, se logran necesariamente a través de los sentidos, puesto son la puerta que tenemos abierta con el exterior: vista, oído, olfato, gusto, tacto y propiocepción (que nos informa del estado y la posición del cuerpo). Un buen desarrollo sensorial inicial, por tanto, favorece cualquier aprendizaje posterior.

Después, sin olvidar los sentidos, llega el turno de la música y el arte. Son dos de las actividades que, como mínimo hasta mediados de primaria, favorecen una mayor plasticidad neural, que quedará de remanente en esa persona. Es decir, que ayudarán a hacer más fáciles y efectivos los futuros aprendizajes, puesto que encontrarán una materia más rica y maleable. Esto no excluye de ningún modo el trabajo de otros aspectos cognitivos también relevantes, como la lógico-matemática y la lingüística, sino que los incluye y los integra como una parte más, como si fueran las ramas que salen de este tronco común formado por la música y el arte (y no al revés, como a menudo se hace). Ambas actividades constituyen un lenguaje, la música incluye matemática y el arte es también creativo. Todo esto constituirá la base neural y generará el potencial plástico del cerebro que permitirá unos mejores aprendizajes posteriores, durante la adolescencia y la juventud. Este es el *qué*, los conocimientos y experiencias que construirán competencialmente sus cerebros.

¿Cómo?

¿Qué influencia tiene, pero, el modo *cómo* se transmiten estos aprendizajes? En el apartado anterior he dicho que, en principio, una mayor cantidad de conexiones sinápticas permite una mayor riqueza de vida mental. ¿Qué quiere decir esto de “en principio”? Muy simple. Llevado a los extremos, no es lo mismo un cerebro que responda frente las novedades, los cambios y las incertezas que llevan asociados con miedo, que con curiosidad. La percepción que tendrán los alumnos de sí mismos y de su entorno, y las relaciones que establecerán con las otras personas y con los futuros aprendizajes dependerá de esto. Y, a su vez, estas diferentes percepciones vendrán dadas por las vías neurales que queden potenciadas, lo que dependerá, esencialmente, de cómo eduquemos y transmitamos los conocimientos.

En este contexto, se ha visto que los aprendizajes que tienen emociones asociadas quedan fijados en el cerebro con más eficiencia, pero la respuesta final dependerá de estas emociones. Hay muchas emociones posibles, pero llevado también a los extremos, no es lo mismo transmitir conocimientos basados en el miedo que en la sorpresa y la curiosidad. Obviamente, los aprendizajes que nacen de la curiosidad permiten construir

caracteres transformadores, más reflexivos y críticos, con más capacidad de tomar las propias decisiones. En cambio, los que se sustentan en el miedo hacen personas más inflexibles y menos propensas a aceptar los cambios.

Otro aspecto importante del *cómo* se refiere al control de las funciones ejecutivas. Las funciones ejecutivas son la habilidad cognitiva que permite adaptar el comportamiento, de manera consciente e intencionada, al futuro que hemos decidido alcanzar. Esto pasa por poder divisar futuros alternativos, evaluarlos reflexivamente y críticamente, tomar las propias decisiones asumiendo el riesgo de no acertar y usando la resiliencia si fuera necesario, y finalmente adecuar la conducta para avanzar hacia el destino que nos hemos marcado. Se ha visto que un buen dominio de las funciones ejecutivas, que incluyen el control emocional, es el mejor pronóstico para una vida subjetivamente satisfactoria, para tener la sensación de bienestar respecto a uno mismo y su entorno. Un bienestar que, no obstante, no es estático, sino dinámico, puesto que el entorno cambia, y por lo tanto es necesario irse transformando para mantener –o aumentar– este bienestar.

En este contexto, una educación que valore positivamente y refuerce conductas de planificación, de toma de decisiones, de reflexividad y crítica, y de gestión personal y emocional, permitirá un mejor desarrollo de estas capacidades, a través de la práctica –del ensayo y error–, que repercutirán en una conectividad sináptica más abundante y plástica en estas zonas del cerebro (que, dicho sea de paso, se localizan en la corteza frontal y prefrontal, que son las zonas que tenemos más desarrolladas en comparación con cualquier otro mamífero, incluidos los primates no humanos; dicho de otro modo, son las áreas cerebrales que nos hacen más humanos).

Este *cómo* también se refiere a lo que se llama estilo parental o de crianza, que se puede aplicar perfectamente a la educación. El concepto de “crianza” se refiere a las actividades desarrolladas por los progenitores para cuidar y educar a los hijos, a la vez que promueven su socialización. No depende de la estructura o la composición familiar, muy diversa y heterogénea (familias tradicionales, monoparentales, segundas familias de personas separadas, con progenitores del mismo sexo, etcétera), sino que tiene que ver con las actitudes y la forma de interaccionar. La crianza negativa, que como digo se puede aplicar también, hasta cierto punto, a la educación, es la relación basada en poca o nula calidez afectiva, en la indiferencia o la negligencia, y en el rechazo o la hostilidad. En contraposición, la crianza positiva implica una relación afectiva basada en la confianza y la cura no sobreprotectora, y en la coherencia entre las recompensas y las amonestaciones de cariz educativo. En este contexto, se ha visto que la crianza negativa incrementa significativamente la probabilidad que los/as niños/as desarrollen estados depresivos durante su vida, mientras que la positiva hace todo lo contrario, y estimula el optimismo y la curiosidad.

Finalmente, el *cómo* también tiene relación con la valoración que transmitimos a los alumnos. Se ha visto que el estímulo más importante que los permite progresar es la

valoración positiva que hacemos de sus avances, de las expectativas que ponemos en ellos. Lo cual no quiere decir que se tengan que reconducir sus errores o carencias, sino que es necesario hacerlo de manera constructiva. Un ejemplo muy simple: si escriben una respuesta incorrecta y la tachamos, la percepción que tiene el cerebro es finalista, de una barrera que dificulta o imposibilita ir más allá. En cambio, si la rodeamos, la interpretación que hace el cerebro es de una oportunidad de cruzar el error e ir más allá, como si fuera una ventana. Una oportunidad de crecimiento personal, en definitiva.

Conclusiones: hacia la evolución educativa

La consecuencia principal de todo lo que he expuesto es que, sin subestimar la importancia del *qué*, uno de los principios orientadores más importantes de cara a la evolución educativa debe ser el análisis reflexivo y consciente por parte de todos los estamentos implicados en la educación del *cómo* se transmiten los conocimientos.

Un último detalle, no obstante. Normalmente se habla de cambio o de mejora educativa, y en todo el artículo me he referido a ello como *evolución educativa*. La educación, para ser efectiva, debe implicar necesariamente cambios, para irse adaptando y readaptando a un entorno mutable. Unos cambios que afectaran principalmente *qué* se enseña. El *cómo*, en cambio, una vez logrados los sistemas más efectivos, debe mantenerse en el tiempo, cultivándolo para que no se marchite pero manteniéndolo, puesto que no depende tanto de cada entorno sino de la propia naturaleza humana, de la manera en que crecemos y nos formamos, de la idiosincrasia que nos hace personas. Viene a ser, si se me permite la comparación, como la evolución biológica: se mantienen los principios básicos inalterados –en la evolución biológica, las mutaciones que afectan el material genético de manera azarosa y la selección natural–, pero los cambios ambientales favorecen unas formas vitales u otras, según se adaptan. También la evolución educativa debe mantener el *cómo* –puesto que como se enseña depende de la naturaleza cerebral humana–, para que el *qué* pueda adaptarse a cada circunstancia.

Correspondencia con el autor: *David Bueno i Torrens*. Sección de Genética Biomédica, Evolutiva y del Desarrollo, Facultad de Biología, Universitat de Barcelona. E-mail: dbueno@ub.edu