

Participación Educativa

REVISTA DEL CONSEJO
ESCOLAR DEL ESTADO

Ministerio
de Educación, Cultura
y Deporte

Consejo
Escolar
del Estado

**Conocimiento, políticas
y prácticas educativas**

Segunda Época/Vol. **3**/N.º **5**/2014



PARTICIPACIÓN EDUCATIVA

SEGUNDA ÉPOCA/VOL. 3/N.º 5/DICIEMBRE 2014

CONOCIMIENTO, POLÍTICAS Y PRÁCTICAS EDUCATIVAS

ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

Consejo de dirección

Presidencia

Francisco López Rupérez
Presidente del Consejo Escolar del Estado

Vicepresidencia

María Dolores Molina de Juan
Vicepresidenta del Consejo Escolar del Estado

Secretario

José Luis de la Monja Fajardo
Secretario del Consejo Escolar del Estado

Vocales

Montserrat Milán Hernández
Consejera de la Comisión Permanente
Roberto Mur Montero
Consejero de la Comisión Permanente
Jesús Pueyo Val
Consejero de la Comisión Permanente

Consejo editorial

María Dolores Molina de Juan
(Consejo Escolar del Estado)
José Luis de la Monja Fajardo
(Consejo Escolar del Estado)
Isabel García García
(Consejo Escolar del Estado)
M. Almudena Collado Martín
(Consejo Escolar del Estado)
Antonio Frias del Val
(Consejo Escolar del Estado)
Juan Ramón Villar Fuentes
(Consejo Escolar del Estado)
Juan Luis Cordero Ceballos
(Consejo Escolar del Estado)
Carmen Arriero Villacorta
(Consejo Escolar del Estado)

Consejo asesor

Bonifacio Alcañiz García
Francisco J. Carrascal García
Julio Delgado Agudo
José Antonio Fernández Bravo
Mariano Fernández Enguita
Alfredo Fierro Bardají
José Luis Gaviria Soto
Samuel Gento Palacios
María Luisa Martín Martín
José María Merino
Sara Moreno Valcárcel
Arturo de la Orden Hoz
Francesc Pedró i García
Beatriz Pont
Gonzalo Poveda Ariza
María Dolores de Prada Vicente
Ismael Sanz Labrador
Rosario Vega García

Fotografías:
Museo Nacional del Prado
CEIP Mediterráneo
IES Brianda de Mendoza
Prósopon

ISSN 1886-5097

NIPO 030-14-178-5

DOI 10.4438/1886-5097-PE

ntic.educacion.es/cee/revista

participacioneduca@mecd.es



Presentación

Francisco López Rupérez **3**

Entrevista

José Luis García Garrido, Catedrático de Historia de la Educación Comparada y Profesor Emérito de la Universidad Nacional a Distancia **5**

Normas, políticas y realidades educativas

Hacia una normativa educativa basada en evidencias. La guía de la investigación y de la evaluación. Ángel Sanz Moreno **7**

La política y las políticas educativas. Julio Iglesias de Ussel **17**

Escuelas de todo, escuelas de nada. Juan Antonio Aunión **25**

Investigación, políticas y prácticas educativas

La investigación educativa en España: antecedentes y perspectivas. Arturo de la Orden **33**

El papel de la investigación académica sobre la mejora de las políticas y de las prácticas educativas. José Luis Gaviria **43**

De la información al conocimiento... pero en serio. Mariano Fernández-Enguita **51**

El mastery learning a la luz de la investigación educativa. Eduardo López López **59**

El papel de la experiencia docente y de la gestión educativa

Marcos institucionales para la participación de los profesores en las políticas públicas de educación. El caso español en su contexto europeo. Javier M. Valle, Arantxa Batres y Jesús Manso **75**

La investigación del docente sobre su propia práctica. Una asignatura pendiente en los sistemas de formación inicial del profesorado en España. Gonzalo Jover y Patricia Villamor **85**

Buenas prácticas en gestión educativa: un método eficaz para organizar y aprovechar el conocimiento derivado de la experiencia. M.^a José Fernández **93**

Buenas prácticas y experiencias educativas

Biblioteca, ciencia y convivencia. Natividad Díaz **103**

Nosotros, las estrellas y un mapa astronómico de 1898. Elena Cuadrado y Rafael Díaz **109**

Prósopon, festivales juveniles de teatro grecolatino. Una aproximación global al mundo clásico a través del teatro. Cristóbal Barea **115**

Otros temas

Formación en gestión escolar: experiencias y reflexiones. Mildred C. Meza **121**

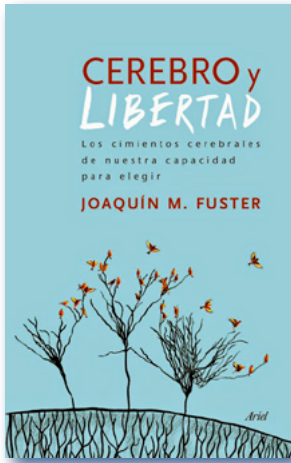
La transición entre etapas educativas: de Educación Infantil a Educación Primaria. Susana Tamayo **131**

Recensiones de libros

Cerebro y libertad. Los cimientos cerebrales de nuestra capacidad para elegir (Joaquín M. Fuster, 2014). José Antonio Marina **139**

Aprender, recordar y olvidar. Claves cerebrales de la memoria y la educación (Ignacio Morgado, 2014). Francisco Imbernón **143**

RECENSIONES



Cerebro y libertad. Los cimientos cerebrales de nuestra capacidad para elegir

Fuster, J.M.

Barcelona: Ariel, 2014

En el último medio siglo, la neurología ha experimentado un desarrollo extraordinario. Joaquín M Fuster ha sido uno de los protagonistas de este avance, desde que en 1958 publicó en *SCIENCE* su primer artículo de repercusión internacional «Effects of stimulation of brain stem on tachistoscopic perception». Pronto se centró en el estudio de los lóbulos frontales, que en aquel momento eran un continente desconocido. Ha resumido su enorme trabajo de investigación en cuatro grandes obras: *The Prefrontal Cortex* (Academic Press, Londres, 4.ª ed. 2008), *Memory in the cerebral Cortex*, (Bradford Book, The MIT Press Cambridge, 1995), *Cortex and Mind* (Oxford University Press, Nueva York, 2003), y *The Neuroscience of Freedom and Creativity*, (Cambridge University Press, Cambridge, 2014) traducido al castellano como *Cerebro y Libertad* (Ariel, Barcelona, 2014). Estas obras suponen un esfuerzo para elaborar una visión cada vez más comprensiva del cerebro y de la mente humanos. Tal vez con un tono irónico, Fuster cita un texto de J. Z. Young: «La adicción a conceptos holísticos es una enfermedad profesional de los neurocientíficos. Puede curarse con microscopios, microanálisis y microelectros». Fuster reconoce que a él le ha sucedido lo contrario. Una larga trayectoria experimental le ha conducido a plantearse una teoría del cerebro cada vez más integrada, y a enfrentarse a temas cada vez más abstractos. Por eso, tras ser durante décadas el gran especialista en el *cortex* prefrontal, pasó a estudiar la memoria, como una propiedad de todos los sistemas cerebrales, elaboró una visión general de las funciones del cerebro ('Unifying cognition' es el subtítulo de *Cortex and Mind*), y en su último libro, que hoy comento, trata del más difícil problema humano: la libertad.

En *Cortex and Mind*, Fuster señaló que estamos en pleno cambio de paradigma, un cambio al que él ha contribuido poderosamente. Del modelo modular estamos pasando al modelo en red, próximo al conexionismo. El contenido de una red es un 'cognito', que es la unidad básica de conocimiento o de ejecución. En todos los casos incluye la memoria, protagonista principal del funcionamiento cerebral. Fuster atribuye a Friedrich Hayek la idea de que la percepción es a la vez causa de la memoria, y un producto de ella. Las memorias individuales son redes neuronales de variedad prácticamente infinita. Centrales en la obra de Fuster son los 'ciclos percepción-acción', principio dinámico fundamental de los procesos mentales, unión de las redes neurales del cerebro posterior, dedicadas a la percepción, con las redes ejecutivas de la corteza frontal y a las que se une la información emocional. La libertad aparece también en ese círculo que reverbera hasta que el objetivo de la acción se cumple, y que muestra una interacción entre el cerebro y el entorno exterior o interior.

En este libro, Fuster defiende la existencia del libre albedrío, es decir, de la capacidad de elegir entre opciones diferentes. El tema de la libertad ha interesado mucho a los neurólogos, que, en términos generales niegan su existencia. Benjamín Libet demostró que el 'potencial de preparación' de un movimiento se inicia unos 200 milisegundos antes de que el sujeto sea consciente de la intención de actuar¹. John Dylan-Haynes, comprobó que registrando la actividad cerebral de personas a las que se pedía la realización de la sencilla decisión de apretar uno de dos botones, podía predecir con un alto grado de precisión qué decisión iban a tomar, siete segundos antes de que la tomaran². Así pues, la conciencia va un poco retrasada respecto de la decisión. Se limita a 'conocerla', no a tomarla.

Fuster afirma que nuestro cerebro es libre. Y añade que lo es sin necesidad de decidir conscientemente. Escribe: «La libertad —es decir, nuestra capacidad para elegir pensar, planear, decidir, hacer, deshacer, no hacer— se basa exclusivamente en la implicación de la corteza cerebral en el ciclo percepción-acción. Nuestro ejercicio de la libertad no deriva de la agencia de un yo consciente, por interpretado que sea, ni de ningún misterioso centro cerebral del libre albedrío. El conocimiento consciente, como el que acompaña siempre a la deliberación, al razonamiento lógico y a las decisiones difíciles, es un epifenómeno de una muy activada corteza implicada en el ciclo percepción-acción»³. No hay dualismo alguno: la corteza es la mente.

La estructura principal de la actividad cerebral es el ciclo percepción-acción. En animales simples, no hay intermediarios entre ambos. Un estímulo provoca la huida de una ameba y otro estímulo la detiene. En el ser humano, el ciclo está sujeto a múltiples y variadas influencias, en cualquier momento de su dinamismo. Si el ciclo comienza por un acontecimiento externo sorprendente, la corteza aplica cognitos elementales (intuición, emocionalidad, razonamiento superficial) y la respuesta es automática. Si la decisión implica mas dificultad, entran en juego cognitos lógicos deductivos o inductivos, y funciones ejecutivas mas complejas de la corteza prefrontal. La libertad está en todos los momentos del ciclo, distribuida en muchísimas fuentes, incluidas las peculiaridades del entorno, nuestra historia biográfica, nuestro carácter⁴. Por ejem-

1. LIBET, B. (2004). *Mind Time. The temporal factor in consciousness*.

2. SIONG SOON, C.; BRASS, M.; HEINZE, H.J.; HAYNES, J.D. (2008). «Unconscious determinants of free decisions in the human brain». *Nature Neuroscience*, n.º 11.

3. FUSTER, J.M. (2014). *Cerebro y libertad*, p. 168.

4. *Ibid.*, p. 170.

plo, los lóbulos frontales pueden elaborar metas, que servirán de criterios de evaluación para la activación de las redes necesarias. De esa manera puede establecerse un mecanismo de autocontrol automático. No consciente, pero eficaz.

Así pues, para Fuster no tiene sentido decir que 'yo' soy libre. Lo correcto es decir que mi cerebro es libre, porque es un mecanismo cibernético que se autocontrola. Me atrevo a decir que al afirmar que 'mi cerebro es libre' da más importancia al hecho de que sea 'mío', que al hecho de que sea libre. «Lo que llamamos 'yo libre' es la corteza cerebral»⁵. Es verdad que tengo la 'experiencia' de ser consciente de varias alternativas y de elegir entre ellas, pero si aceptáramos la relevancia de esa experiencia —dice Fuster— nos enfrentaríamos al problema del 'homúnculo', un fantasma que espanta a nuestro autor. Tendríamos que admitir que en nuestro cerebro hay un timonel que dirige sus operaciones, lo que nos forzaría a admitir que dentro de la cabeza de ese timonel habría otro timonel más pequeño, con lo que iríamos dilatando la solución del problema sin resolverlo nunca. Como señala L.W. Barsalou «What is free will if not homunculus?»⁶. La respuesta de Fuster es: «el acto libre es una competición entre distintos ciclos percepción-acción activados». La corteza toma decisiones continuamente, basándose en datos multivariantes y probabilísticos. La libertad no sería un acto 'ontológicamente nuevo', autoafirmativo, realizado fuera del régimen de la causalidad, sino un modo de tomar decisiones de una manera más flexible, con mejor información, apelando al razonamiento. Todo a nivel neuronal, no consciente. Analicemos un ejemplo tomado del reino animal. Una leona está acechando un grupo de gacelas. El hambre mantiene su cerebro en alerta. Procesa la información. En un momento determinado toma la decisión de saltar a por su presa. ¿Qué ha pasado en el cerebro del animal? Fuster diría que en la competición entre 'aguardar' y 'atacar' (competición entre dos ciclos percepción-acción) en un momento dado se impone el segundo. En el caso humano, aparecen una serie de funciones que amplían la flexibilidad y la eficacia de esa decisión inconsciente: la integración de variados canales de información (la memoria, las emociones, las normas culturales, los valores); el lenguaje; la capacidad de anticipar el futuro; y el poder de elegir la información para tomar una decisión de actuar o no. El cerebro —fundamentalmente, el *cortex* prefrontal— realiza una computación para sopesar alternativas⁷.

Una decisión es el resultado de la evaluación en la corteza de múltiples *inputs* procedentes de diversos 'cognitos' activos, estímulos ambientales e impulsos internos. Cada uno lleva distinto peso o un grado de exigencia, que depende de su pertinencia a un objetivo. Este peso se traduce asimismo en la fuerza sináptica del *input* que va a los sustratos de la acción. La opción entre alternativas, que es la esencia de la libertad para decidir, depende de la fuerza de los diversos *inputs* en competencia que llegan en un momento dado a una repartida red de acción centrada en la corteza prefrontal⁸. La red ejecutiva recibe *inputs* no solo excitatorios sino también inhibitorios, estos pueden ser imperativos éticos que inhiben la red ejecutiva prefrontal. Como dice otro gran neurólogo, Michel Gazzaniga: «La libertad implícita en la decisión de no comerse el donuts de mermelada proviene de una creencia sobre la salud y el peso arraigada en una capa mental que es capaz de engañar al impulso de comerse el donuts. El impulso ascendente a veces resulta derrotado por una creencia descendente en la batalla para emprender una acción. Y sin embargo, la capa superior no funciona en solitario o sin la participación de la capa inferior»⁹.

El ciclo percepción-acción es un mecanismo cibernético de autocontrol en todas las secuencias de acciones orientadas a metas concretas. Este ciclo omnipresente es el acontecimiento evolutivo primordial para adaptar el organismo a su entorno. No es solo adaptativo, sino preadaptativo, porque permite al individuo prepararse para sucesos futuros. Estas operaciones pertenecen a las funciones frontales que permiten que las funciones ejecutivas no solo sean predictivas sino también proactivas. Una de las funciones de la corteza prefrontal es su dimensión futura. Es memoria del pasado

transformada por la imaginación y proyectada al futuro. La corteza prefrontal se activa por la representación interna de acciones prospectivas. La planificación y la toma de decisiones consiste en recrear acciones viejas de una manera nueva¹⁰. Idear acciones nuevas con 'cognitos' viejos.

Solo analizando los antecedentes de una decisión podremos entender la génesis de la acción ejecutiva así como el papel del cerebro en la misma. No hay decisión que salga de la nada. Hay células que parecen predecir, a juzgar por su nivel de activación, la cantidad y probabilidad de una recompensa. La corteza prefrontal parece estar relacionada con tres atributos de la recompensa: cantidad, probabilidad y demora. La demora de la gratificación está íntimamente relacionada con la capacidad para inhibir impulsos internos. Esta es una facultad de la corteza prefrontal, que decide las metas y a partir de ese momento maniobra para realizarlas.

En resumen, según Fuster, la enorme infraestructura cortical de la cognición desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones más libres. La rica y repartida serie de 'cognitos' perceptuales y ejecutivos que el individuo ha desarrollado en el cerebro gracias a la experiencia, la educación y el ejemplo de otros influye en cada decisión importante, sobre todo si esta requiere un cierto grado de deliberación. Algunos tienen principios éticos. Todos intervienen en la toma de decisiones, de modo consciente o inconsciente. El lenguaje interviene porque precisa y hace consciente los 'cognitos', pero la conciencia es un subproducto obligatorio de una intensa activación reticular, no su causa¹¹. «El ejercicio de la libertad, amén de la experiencia subjetiva de la misma, aumenta de acuerdo con el número de planes simultáneos y su duración. Ambos están en función de la educación, la personalidad, la inteligencia y los recursos del planificador. En cualquier caso, el buen planificador mantiene en todo momento la flexibilidad necesaria para modificar el curso de un plan conforme a su progreso o ausencia de este. En cada caso evaluará el *feedback* procedente del ciclo percepción-acción»¹².

De esta manera, no podemos asignar la voluntad a ninguna región, ni siquiera a la frontal, porque nos movemos en causalidades circulares. Evitamos con ello la secuencia lineal causa-efecto. El ciclo percepción-acción evita el problema, porque sitúa a la corteza prefrontal bajo la influencia de la corteza posterior y de estructuras subcorticales, dentro de una formación circular donde no existe un auténtico punto de partida. En ese contexto, la cuestión filosófica de libre albedrío frente a determinismo deja de tener sentido. Un equilibrio razonable a nivel neurobiológico entre las dos partes de esta cuestión tan debatida es la noción de que la acción voluntaria esta muy probablemente determinada por la resolución de conflictos de rivalidad, en el *cortex* prefrontal, entre diversas influencias neurales de distinto origen. Algunas de ellas, por supuesto, serán, en un determinado momento, más fuertes y apremiantes que otras. La voluntad será tan libre como inconscientes sean estas influencias y siempre que otras opciones aparentemente plausibles estén disponibles. Se debe tener en cuenta, para terminar, que algunas de esas influencias pueden proceder de áreas subcorticales aun no identificadas que representen nuestros más altos valores —en realidad, de una reserva de la memoria de representaciones perceptivas y motoras construidas gracias a la educación y al buen ejemplo de nuestros compañeros humanos—. No olviden esta referencia a la educación, porque la voy a utilizar en mis conclusiones.

Es posible que la idea de libertad de Fuster —un sistema de decisión autoorganizada que aprovecha riquísimas fuentes de información— esté también influida por Hayek. Esto sugieren las últimas páginas del libro, en las que mi admirado Fuster pasa —a mi juicio con demasiada premura— de los problemas del libre albedrío a los de la libertad política. Y también lo sugiere la elogiosa mención que hace de un artículo de George Ainslie y J. Monterosso, publicado en *SCIENCE*, y titulado: «La conducta ¿un mercado en el cerebro?»¹³. Hayek pensaba que «nuestra capacidad racional no consiste tanto en conocer el mundo y en interpretar las conquistas

5. *Ibid.*, p. 164.

6. BARSALOU, L.W. (1991). *Cognitive Psychology: An Overview for Cognitive Scientist*. Erlbaum.

7. FUSTER, J.M. (2014). *Cerebro y libertad*, p. 156.

8. *Ibid.*, p. 200.

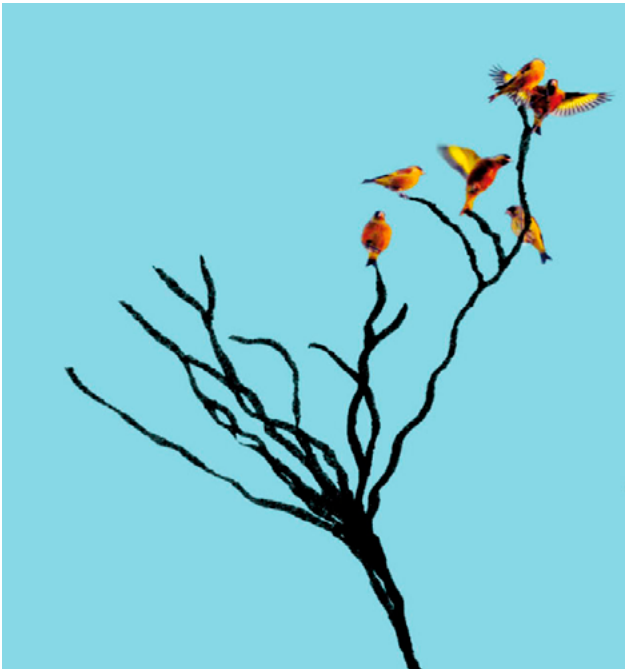
9. GAZZANIGA, M. (2012). *¿Quién manda aquí?*, p. 135.

10. FUSTER, J.M. (2014). *Cerebro y libertad*, p. 188.

11. *Ibid.*, p. 196.

12. *Ibid.*, p. 214.

13. AINSLIE, G.; MONTEROSSO, J. (2004). «Behavior: a market place in the brain». *Science*, vol. 306, n.º 5.695, pp. 421-423. DOI: 10.1126/science.1104884



humanas, cuanto en ser capaces de controlar nuestros instintivos impulsos, logro que escapa a las posibilidades de la razón individual, puesto que sus efectos abarcan a todo el colectivo»¹⁴. Cree que la cultura no es fruto de un plan pensado conscientemente por una inteligencia sino producto de la 'evolución espontánea' de una colectividad. «Únicamente nuestra profunda y amplia ignorancia de la naturaleza de la cultura hace posible la creencia de que la dirigimos y gobernamos»¹⁵. «Un orden no intencionado puede ser superior a cualquier otro de intencionada creación»¹⁶. Me parece llamativa la semejanza de estos dos enfoques: tanto el cerebro de Fuster, como la sociedad de Hayek son capaces de producir de forma no consciente dos grandes creaciones: la libertad y la cultura. Y no necesitan hacerlo de manera intencionada.

Consecuencias para la educación

La obra de Joaquín Fuster ha colaborado de manera decisiva en la reivindicación de un inconsciente neurológico —distinto del psicoanalítico— compuesto por el conjunto de operaciones que el cerebro realiza sin que el sujeto sea consciente de ello. El inconsciente —gracias a su obra y a la de Eric Kandel, Dan M. Wegner, Patrick Haggard, Ap Dijksterhuis, Tanya L. Chartrand, John A. Bargh, Peter M. Gollwitzer, etc.— ha ganado respetabilidad científica¹⁷. Hace un siglo, el gran matemático Henri Poincaré —a quien Fuster cita— llegó a la conclusión de que la invención matemática no era consciente. Sin embargo, añadió algo más: la evaluación de su corrección debía hacerse conscientemente. Este es el punto que me resulta más complicado en la argumentación de Fuster: la inutilidad de la consciencia. Otros autores la han confirmado en el terreno de la toma de decisiones o de la creatividad¹⁸. Desde el campo de la inteligencia artificial la ha defendido Marvin Minsky y desde la lingüística, Ray Jackendoff. Todos ellos confían firmemente en la capacidad computacional del cerebro. Y todos ellos admiten que en la experiencia consciente no hay nada nuevo.

Sin duda, esto es verdad, pero creo que no es toda la verdad. Lo que he llamado 'inteligencia generadora o computacional' es una asombrosa productora de ocurrencias. A ella se refería Poincaré quien, según Jaques Hadamard, matemático que le sucedió en la Academia de Ciencias de Francia, era capaz de «observar pasiva-

mente, como desde el exterior, la evolución de las propias ideas subconscientes». Pero, al igual que Poincaré, también Hadamard admitía un nivel inconsciente y un nivel consciente en la creación matemática. Y añadía que plantearse qué nivel es superior carece de sentido: «Cuando se cabalga, ¿es el caballo superior o inferior al jinete? Es más fuerte y puede correr más rápidamente que el jinete, pero, sin embargo, este puede dirigir el caballo a su albedrío». Sin duda, el fantasma del 'homúnculo' aparece en esta metáfora, pero por miedo a esa mitología ¿podemos eliminar la capacidad de control de la consciencia? Creo que Fuster no lo hace, o al menos no lo hace del todo, porque en *MEMORY IN THE CEREBRAL CORTEX*, al estudiar los sueños, escribe: «Sin el control de la realidad y la autoconsciencia que predomina en el estado de vigilia, presumiblemente esa activación condiciona a un azaroso, y presuntamente caótica movilización de redes corticales y de ahí los irracionales, fragmentarios y caóticos contenidos de los sueños»¹⁹. También al tratar la atención o la deliberación consciente se refiere a esta influencia. A partir de la información en estado consciente, el sistema puede reconocer la inexactitud de la información presentada espontáneamente o puede dirigir de manera más eficiente las actividades de búsqueda. Es lo que mantiene Daniel Kahneman en *PENSAR RÁPIDO, PENSAR LENTO*²⁰. Las tareas sencillas podemos hacerlas automáticamente (sistema 1), pero las complejas o las nuevas necesitan apelar al pensamiento atento y consciente (sistema 2). Fuster, tal vez por su interés en reforzar en este libro su argumentación a favor de una libertad no consciente, afirma que «los conceptos de razonamiento y pensamiento deliberado indican dos facultades mentales que son importantes, pero no esenciales en mi presente argumentación: la consciencia y la lógica racional. Es verdad que, muy probablemente, la deliberación interna se lleva a cabo con plena consciencia de casi todas las premisas y conclusiones del pensamiento racional. Sin embargo, es la corteza la que realiza la deliberación consigo misma. No lo hace nuestra consciencia *per se*, ni tampoco nuestro estado de conocimiento consciente, que es, no obstante, un subproducto obligatorio de esta deliberación en virtud de la actividad cortical que requiere»²¹. Lo que tendrá importancia en el caso de la razón no serán los argumentos, sino la fuerza sináptica que tenga cada una de las alternativas. Todo es cuestión de computación.

Creo que Fuster no tiene razón al considerar la consciencia un epifenómeno, porque se trata de un fenómeno emergente, con propiedades nuevas. La percepción es un *novum* por respecto a los acontecimientos neuronales, y pienso que ese *novum* se convierte en *input* de reentrada y colabora a constituir una memoria con significados y no solo con acontecimientos neuronales.

Es verdad que nos resulta incomprensible pensar en un comportamiento bien adaptado pero no consciente, porque inevitablemente la consciencia es nuestro punto de partida. Es el dato primario, el marco general de nuestro pensamiento. A partir de él, nuestro pensamiento consciente puede llevarnos a descubrir las neuronas, su comportamiento, el modo como funcionan inconscientemente, pero todo ello sin poder salir de la consciencia, que es donde pensamos incluso cuando pensamos en el inconsciente. Eso nos sitúa en una inevitable e incómoda petición de principio: para negar la utilidad de la consciencia, tenemos que fundarnos en los actos conscientes de conocimiento, que dejan de ser inútiles para convertirse en imprescindibles.

Pero es un asunto demasiado complejo y debatido para tratarlo en este lugar. Prefiero atenerme a los hechos justificados por Fuster —la eficiencia de la actividad inconsciente y su papel en la toma de decisiones— y sacar de ellos importantes consecuencias educativas. Voy a defender brevemente lo que en otro sitio he expuesto con más detenimiento. Lo que llamamos 'libertad' es el resultado de un 'proyecto de liberación' generado socialmente, y hecho posible por el lenguaje²². Mediante la educación, el sujeto construye los mecanismos que de modo no consciente podrán colaborar a realizarlo. La inteligencia produce bucles prodigiosos: lo que crea la recrea²³. Aumenta sus capacidades proponiéndose metas y entrenándose

14. HAYEK, F. (1990). *Arrogancia fatal*, p. 57.

15. HAYEK, F. (1998). *Los fundamentos de la libertad*, p. 49.

16. HAYEK, F. (1990). *Arrogancia fatal*, p. 36.

17. HASSIN, R.R.; ULEMAN, J.S.; BARGH, J.A. (2007). *The New Unconscious*.

18. DIJKSTERHUIS A.; BOS M.W.; NORDGREN L.F.; VAN BAAREN R.B. (2006). «On Making the Right Choice: The Deliberation-Without-Attention Effect». *Science*. vol. 311, n.º 5763, pp. 1005-1007.

19. FUSTER, J.M. (1999). *Memory in the cortex*, p. 286.

20. KAHNEMAN, D. (2012). *Pensar rápido, pensar lento*.

21. FUSTER, J.M. (2014). *Cerebro y libertad*, p. 154.

22. MARINA, J.A. (1996). *La libertad como artificio*, pp. 49-75.

23. MARINA, J.A. (2011). *El bucle prodigioso*.

para estar en condiciones de alcanzarlas. Nos seducimos desde lejos y caemos en nuestra propia seducción. La inteligencia humana ha conseguido aprender a realizar comportamientos libres a partir de mecanismos deterministas. No lo consigue siempre, y cuando lo consigue lo hace con mejor o peor fortuna.

Es fácil reconocer en estas afirmaciones las ideas de Lev Vygotski y de su discípulo, el gran neurólogo Alex Luria, el primer gran investigador de los lóbulos frontales. El hecho de que tomemos muchas —si no todas— las decisiones de manera inconsciente, automática, no impide la conducta libre. La inteligencia humana es capaz de elecciones libres mediante mecanismos deterministas. No es tan difícil de comprender. Supongamos un ordenador que incluyera la instrucción siguiente: «Buscar opciones y realizar la mejor fundada racionalmente». Así funcionan los ordenadores que juegan al ajedrez. Producen computacionalmente un número inmenso de opciones, y aplican un criterio de evaluación para elegir la mejor. ¿En qué se diferencia su comportamiento del comportamiento libre de un jugador humano? En que un jugador humano ha diseñado el mecanismo de respuesta de la máquina. Lo que sostengo es que el ser humano hace algo parecido: crea libremente mediante la educación los mecanismos que permitirán al cerebro funcionar después automáticamente, pero a las órdenes lejanas del sujeto. Son mecanismos de dos niveles: uno generador y otro evaluador.

Estos hechos nos obligan a reformular los objetivos de la educación. En primer lugar, debe ser 'educación del inconsciente'²⁴. Es decir, debemos ayudar al cerebro del niño o del alumno para que adquiera los recursos cognitivos, emocionales y operativos para producir ideas, sentimientos, deseos, proyectos inteligentes. En segundo lugar, tendrá que establecer criterios de evaluación, con los que comparar las propuestas, y con la posibilidad de bloquear la acción si no pasa la prueba. Libet ya reconoció una posibilidad de veto en sus investigaciones. Y Fuster, citando a Bernstein, admite ese mecanismo comparador. Este aprendizaje del autocontrol —de lo que se denominan 'funciones ejecutivas'— está produciendo un gran número de investigaciones²⁵.

Este es el proyecto educativo en que trabajamos en la cátedra INTELIGENCIA EJECUTIVA Y EDUCACIÓN, que dirijo en la Universidad Nebrija de Madrid, y que tanto debe a la obra de Joaquín Fuster. Si los programas resultan eficaces, es decir, si aumentan la riqueza de opciones, y la capacidad de decisiones acertadas, fortalecerán el modelo que proponemos. Es posible que muchos actos de decisión se realicen fuera de nuestra conciencia, pero pueden ser libres si nosotros conscientemente hemos creado los mecanismos automáticos de la decisión o del comportamiento. Lo hacemos mediante el entrenamiento, que convierte en automáticas acciones que previamente hemos hecho prestando atención. La tarea de la educación, como ha señalado Patricia Churchland, es un proceso de transferencia de parte del control consciente a un servidor inconsciente²⁶. Daniel Dennet, un filósofo al que Fuster menciona, sostiene que el autocontrol ha de aprenderse: «Un yo es, ante todo, un lugar de autocontrol. Soy la suma de las partes que controlo directamente. El individuo humano comienza la vida con un problema; aprender a controlarse a sí mismo»²⁷. Ese aprendizaje se hace desde impulsado desde el exterior, porque es una creación social²⁸. Como dice Allan Sroufe, un experto psicólogo infantil, la madre es el *cortex* prefrontal del niño, que poco a poco va aprendiendo a dirigir su comportamiento mediante el lenguaje interno²⁹.

El libro de Joaquín Fuster me parece de enorme importancia para la educación, precisamente por el énfasis que pone en los mecanismos de decisión no conscientes. La eficacia de estos mecanismos hace que, si queremos liberarnos, si aspiramos a controlar nuestra propia vida, tengamos que ir un poco más atrás de la cons-

ciencia actual, y esforzarnos en construir, de acuerdo a un 'proyecto de liberación', la fuente de nuestras decisiones y ocurrencias. Eso es, en realidad, lo que siempre ha intentado la educación mediante la formación de los hábitos, las fortalezas y las virtudes, que son automatismos que dirigen nuestra acción. Las decisiones surgen de una competición entre redes neurales, dice Fuster, pero esa competición no es completamente espontánea ni casual. La educación carga los dados para que ganen las opciones que el sujeto quiere que ganen. Ante esta idea, Hayek movería la cabeza con reprobación, y no sé si Joaquín Fuster también lo hará.

Referencias bibliográficas

- AINSLIE, G.; MONTEROSSO, J. (2004). «Behavior: a market place in the brain». *Science*, vol. 306, n.º 5.695, pp. 421-423. DOI: 10.1126/science.1104884
- BARKLEY, R. A. [sitio web]. Russell A. Barkley, Ph.D. Dedicated to Education and Research on ADHD. <http://www.russellbarkley.org/>
- BARSALOU, L.W. (1991). *Cognitive Psychology: An Overview for Cognitive Scientist*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.
- DENNETT, D. (1992). *La acción libre: un análisis de la exigencia del libre albedrío*. Barcelona: Gedisa.
- DIJKSTERHUIS A.; [et al.] (2006). «On Making the Right Choice: The Deliberation-Without-Attention Effect». *Science*, vol. 311, n.º 5.763, pp. 1005-1007. DOI: 10.1126/science.1121629
- FUSTER, J.M. (1999). *Memory in the cortex. An Empirical Approach to Neural Networks in the Human and Nonhuman Primate*. MIT Press.
- (2014). *Cerebro y libertad. Los cimientos cerebrales de nuestra capacidad para elegir*. Barcelona: Ariel.
- GAZZANIGA, M. (2012). *¿Quién manda aquí? El libre albedrío y la ciencia del cerebro*. Madrid: Paidós.
- HASSIN, R.R.; ULEMAN, J.S.; BARGH, J.A. (2007). *The New Unconscious*. Oxford University Press.
- HAYEK, F. (1990). *Arrogancia fatal*. Madrid: Unión Editorial.
- (1998). *Los fundamentos de la libertad*. Madrid: Unión Editorial.
- KAHNEMAN, D. (2012). *Pensar rápido, pensar lento*. Madrid: Debate.
- LIBET, B. (2004). *Mind Time. The temporal factor in consciousness*. Harvard University Press.
- MARINA, J.A. (1996). «La libertad como artefacto». *Leviatán: Revista de hechos e ideas*, n.º 65, pp. 49-74.
- (2012). «La educación del inconsciente». *Pediatría Integral*, pp. 574-577.
- MARINA, J.A.; RODRÍGUEZ DE CASTRO, M.T. (2011). *El bucle prodigioso*. Barcelona: Anagrama.
- SIONG SOON, C.; [et al.] (2008). «Unconscious determinants of free decisions in the human brain». *Nature Neuroscience*, n.º 11. <https://escuelaconcerebro.files.wordpress.com/2012/02/haynes_natneurosci_2008_ext2.pdf>
- SROUFE, L.A. (1996). *Emotional development: The organization of emotional life in the early years*. Cambridge studies in social & emotional development. New York, NY, US: Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511527661>
- SUHLER, C.; CHURCHLAND, P. (2009). «Control, Conscious and Otherwise». *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 13, pp. 341-347.
- WINSLER, A.; FERNYHOUGH, C.; MONTERO, I. (2009). *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self-regulation*. Cambridge University Press.

24. MARINA, J.A. (2012). «La educación del inconsciente». *Pediatría Integral*, pp. 574-577.

25. BARKLEY, R. A. <http://www.russellbarkley.org/>

26. SUHLER, C. Y CHURCHLAND, P. (2009). «Control, Conscious and Otherwise». *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 13, pp. 341-347.

27. DENNETT, D. (1992). *La acción libre*, p.100.

28. Es la misma opinión que defiende Michel Gazzaniga en el libro citado en la nota 9.

29. SROUFE, L.A. (1996). *Emotional development: The organization of emotional life in the early years*.

José Antonio Marina

Filósofo y escritor. www.joseantoniomarina.net