

Luis Moreno Armella

Aclaración

El texto que el lector encontrará a continuación es, a la vez, una *introducción* y una *invitación* a la lectura de un libro excepcional, escrito con un estilo que en ningún momento descuida la claridad conceptual y argumentativa. Sin embargo, muchos lo podrán encontrar polémico. Existen, en número considerable, autores que abordan la misma problemática y cuyos énfasis son diversos, lo que pone de manifiesto la complejidad del tema abordado. Por ejemplo, el lector podrá consultar *Neuronal Man*, de Jean-Pierre Changeux (véase la bibliografía). No se ha intentado cubrir todo el contenido del libro (en ese caso el consejo es simple: vaya directamente al libro), sino presentar un texto que equivalga a una sección transversal que arroje luz sobre el contenido y la intención del autor al momento de escribir. Aunque es innecesario, resulta irresistible explicitar que lo que sigue es resultado de una interpretación. Lo que ya no es una interpretación es la necesidad de adentrarse en estos temas interdisciplinarios que van haciendo converger aspectos de la cognición, del cerebro y de la epistemología necesarios para ir develando las claves (desde cierta perspectiva, bien entendido) del aprendizaje. Estamos frente a una tarea inmensa que apenas comienza.

Es de sentido común suponer que la mente de una persona tiene su origen en el cerebro, donde residen capacidades innatas que son suficientes para enfrentar los desafíos de la vida. Según ello, cuando un niño llega al mundo, viene ya acompañado de unas herramientas cognitivas que le permiten aprender y experimentar.

Estas líneas pertenecen a la introducción del reciente libro *A Mind so Rare* de M. Donald (2001), con el cual continúa el programa de trabajo que hizo del dominio público en un libro anterior (Donald, 1993). Las líneas citadas arriba, que parecen extraídas de un texto de Kant, sirven a Donald como preámbulo para explicitar la tesis sobre la que bordará su libro:

A diferencia de la de otras especies, la mente humana tiene una contraparte colectiva: la cultura... Podríamos definir la humanidad como la única especie sobre la tierra que combina procesos cognitivos individuales y colectivos.

Las herramientas cognitivas que empleamos para desarrollar nuestro pensamiento provienen de nuestras instituciones culturales. La mente humana tiene como uno de sus rasgos característicos una capacidad única para generar y asimilar la cultura. La mente humana es una especie de *híbrido*, producto tanto de la biología como de la cultura. Por ello, para entender el funcionamiento del intelecto, también hay que estudiar la sinergia entre muchos cerebros y no tan sólo fijar nuestra atención en uno de ellos.

En su proceso evolutivo, el ser humano desarrolló una adaptación especial para vivir en entornos culturales; su fuerza como especie provino de haber roto una de las limitaciones mayores del sistema nervioso: su solipsismo. Excepto los humanos, las demás especies que poseen un sistema nervioso viven encerrados en él (Donald, 1993, 2001).

La especie humana ha creado sistemas distribuidos de pensamiento y memoria externa. La escritura sigue siendo el ejemplo central. El impacto que esta invención ha tenido sobre la cognición ha sido reconocido desde hace mucho tiempo. Por ejemplo, en *Oralidad y Escritura* W. Ong (1999, p.11) lo expresa así:

Muchas de las características que hemos dado por sentadas en el pensamiento dentro de la ciencia... se originaron debido a los recursos que la tecnología de la escritura pone a disposición de la conciencia humana.

Ha sido necesaria mucha investigación para dar un sustento sólido a esta tesis. Por otra parte, Donald (2001) asegura que:

El surgimiento de los lenguajes, símbolos y muchas otras instituciones sociales, ha sido guiado por la necesidad sentida de extender el alcance de la conciencia humana.

Niveles de la capacidad conciente

Desde un análisis de la conciencia se intentará explicar el funcionamiento cultural de la especie humana. La conciencia hay que entenderla desde una perspectiva evolutiva, como algo que posee variados niveles, que constituye en sí misma un sistema cognitivo con profundas raíces en el pasado evolutivo (Donald, 2001).

Existen tres niveles para el análisis de la capacidad conciente básica: el primero, que corresponde a una unidad perceptual básica cuyos mecanismos provienen, en línea evolutiva, de los pájaros y mamíferos. El segundo nivel, corresponde a un mecanismo de control de la memoria de corto plazo. Este nivel es casi privativo de los mamíferos; finalmente tenemos el tercer nivel, en donde aparece la *función metacognitiva* que permite a la mente supervisar sus propias operaciones (variando, según la especie, el nivel de supervisión). Los *mamíferos sociales*, incluyendo a los primates y a nosotros mismos, se encuentran en este nivel.

Se trata de producir una explicación de la naturaleza *híbrida*, biológica y cultural del ser humano, a partir del desarrollo de su capacidad conciente. Es conveniente tener esto presente para entender cómo se van entrelazando las explicaciones sobre las características de la capacidad simbólica de la especie y su desarrollo cultural, con el desarrollo de los distintos niveles de conciencia. Hay que insistir siempre en la ausencia de conocimiento declarativo detallado en las especies no humanas. Su conocimiento permanece implícito porque no pueden expresarlo recurriendo a las representaciones simbólicas. Estas especies tienen una limitación aún mayor: no pueden representar sus propias experiencias en la memoria, viven inmersas en un *mundo episódico* del cual no pueden tomar distancia.

Vayamos más al fondo de los argumentos sobre lo simbólico y sobre los criterios variables que permiten ir aceptando o rechazando a una especie como miembro del *Club de la conciencia* (Donald, 2001, cap. 4). Una pieza particularmente importante para su argumentación es el “criterio de Hebb”, que permite discernir si una mentalidad puede considerarse avanzada. Básicamente, el criterio se resume en la *autonomía mental con respecto al medio ambiente*. Ahora bien, para verificar la existencia de dicha autonomía, se introduce el criterio de la “respuesta diferida”. Una respuesta diferida es signo inequívoco de que el

animal puede llevar consigo una imagen, en su cabeza, que es independiente de su entorno. Si aplicamos este criterio para una eventual aceptación en el *club de la conciencia*, quedan por fuera los insectos, los peces, reptiles y la mayoría de los pájaros. Los mamíferos superiores parecen ser miembros, por derecho propio, del club. Un lobo (este es el tipo de ejemplo al que nos hemos referido previamente) puede darse cuenta, mientras huye de un cazador, de la existencia de una colonia numerosa de ratones. Sin embargo la ignora, debido a la presión que el cazador pone sobre su cabeza. Si logra sobrevivir, regresará al día siguiente para dar cuenta de los ratones. Según el criterio de Hebb, pareciera que el lobo satisface el criterio de respuesta diferida. Empero, la respuesta puede estar apoyada en la existencia de algo externo al lobo mismo, por ejemplo, un olor muy penetrante. Ya en experimentos más rigurosos, en laboratorio, se ha establecido que los primates satisfacen el criterio. Sin duda, estar en capacidad de diferir una respuesta, pone en evidencia que el animal posee un sistema de memoria de corto plazo. Esto último implica que ese animal o especie particular está en el segundo nivel de conciencia al que aludimos anteriormente. Dichos animales podrán *transportar* consigo una imagen, una idea durante cierto tiempo con independencia de las modificaciones que sufra el entorno con el que interactuaron. De otra manera: esto significa una ventaja evolutiva pues, ese animal, lleva consigo una versión de la realidad que puede no coincidir con el entorno de su interacción.

En esta amplia clasificación de criterios, el más exigente, sin duda, se refiere a cierta clase de inteligencia social, que permite cultivar y recordar relaciones individuales dentro de un grupo social. Teniendo en cuenta todo lo que implica las relaciones de este tipo (recuerdos de cosas y eventos del pasado, por ejemplo) se entiende entonces que ellas requieran una memoria considerable para su permanente actualización. Ello conlleva la realización de un acto de *abstracción* para producir un modelo de las relaciones que no pueden ser percibidas en el nivel de lo concreto. Entre los chimpancés, olvidar quién es el jefe, por ejemplo, puede acarrearle consecuencias muy delicadas al desmemoriado.

Continuando en la tónica de ir haciendo más severos los criterios de ingreso al club podremos considerar, además de esta forma de inteligencia social, lo que suele referirse como *leer la mente del otro* (*mind-reading*). Esto involucra entender que los demás saben cosas y que ello se manifiesta en su comportamiento. De nuevo, se requiere aquí de la presencia de la capacidad de realizar abstracciones para ir construyendo un modelo inferencial de los demás. Como todas las características que hemos ido discutiendo en esta revisión, cada una de ellas se manifiesta en diferentes grados, según el animal o la especie que se esté estudiando en determinado momento. Sin embargo, aparece también una tendencia de acumulación de estas características en los mamíferos superiores y en los primates.

Entonces, la conclusión que veremos desprenderse de estos argumentos es que la especie humana no es la única que posee estos atributos de los estados concientes; que dada la relación tan estrecha que existe entre la mente y el cerebro, los estados concientes humanos deben tener, esencialmente, las mismas características que en los primates más evolucionados, aunque en mayor grado.

Cuando se habla de *capacidad conciente*, nos referimos (Donald, 2001) a la capacidad de responder a los problemas que plantea el medio de formas no preestablecidas. Una capacidad conciente bien desarrollada explora, analiza el entorno, organiza sus percepciones coherentemente y, muy importante, “anticipa” las respuestas antes de dar respuesta al problema que le plantea ese entorno. Por todo ello, no es extraño que se piense en la capacidad conciente como en una función adaptativa del animal. Finalmente, hay que tener

presente que en el mundo real, un animal puede recibir un desafío por parte del medio ambiente que le exija una respuesta novedosa. Es parte pues de su capacidad de adaptación evolutiva que esté en condiciones de responder con flexibilidad. Las capacidades que son, digamos, universales, son mucho más eficientes ya que pueden coordinar respuestas a virtualmente cualquier desafío que provenga del entorno. Son como núcleos de acción trasladables de un contexto a otro.

El gran escape del homínido

Con independencia del grado de capacidad conciente que pueda atribuirse a un animal, es incuestionable que en el curso evolutivo nuestra especie atravesó, por así decirlo, un *Rubicón cognitivo*.

Quedamos solos al otro lado del río. Cruzar este Rubicón consistió en escapar al solipsismo del sistema nervioso. Los primates, por ejemplo, carecen de medios para comunicar masivamente la experiencia de una generación a otra. No hay forma de que la información que poseen los experimentados de un grupo sea heredada por los jóvenes del grupo. El mundo siempre comienza de nuevo para cada generación. Excepto en los humanos. La diferencia esencial está en la cultura simbólica que proviene del exterior, no del interior, de la caja craneana. La cultura es un mecanismo de distribución de la actividad cognitiva a través de una comunidad.

El modelo de una mente aislada funciona bien si se trata de estudiar una especie no humana. La cognición animal no escapa a los límites del cuerpo, aun en animales *sofisticados*, cuya única opción es un comportamiento solipsista ya que no pueden compartir ideas. Por su parte, los humanos, desde su más tierna infancia, quedan vinculados a una amplia red cultural. Aprovechan esta pertenencia para adquirir conocimientos y habilidades que se han ido acumulando en la memoria cultural externa a lo largo del tiempo. Somos lo que hemos llegado a ser gracias a los procesos de inculturación.

Hay aspectos de la cognición humana, como lo ha señalado Ong (1987), que no pueden ser explicados, exclusivamente, en términos de las capacidades cerebrales individuales. La confrontación entre las capacidades concientes y los sistemas culturales distribuidos, ha cambiado de manera esencial la cognición humana. Ha cambiado nuestras herramientas cognitivas como: el lenguaje, el arte, las ciencias y las demás tecnologías simbólicas (Donald, 2001).

El acceso voluntario a la memoria

En el desarrollo coextensivo de la capacidad conciente y de la cognición, la posibilidad de tener un *acceso voluntario a la memoria* ha sido la circunstancia que marcó la divergencia entre el desarrollo humano y el desarrollo de las demás especies. (Esta tesis ha sido sostenida por Donald ya desde su libro anterior; véase Moreno, 2001.) Una consecuencia de la mayor importancia fue el surgimiento temprano de una cultura simbólica. Los símbolos tienen un impacto cristalizador de la experiencia tan fuerte, que generan la ilusión de que ellos son la fuente de las experiencias. En las matemáticas, todos hemos sentido, en algún momento, el llamado de los *objetos ideales*. Los símbolos pueden ser concebidos como mediadores, como parte de una red tecnológica muy elaborada que sirve para mediar una cosa: la conexión entre dos mentes concientes a través del espacio y del tiempo.

La cultura simbólica nada es sin la mente humana; la mente humana, sin la cultura, permanecería encerrada en sí misma.

La emergencia cognitiva y sus transiciones

La evolución cognitiva, en el caso de nuestra especie, puede describirse a partir de tres etapas y de sus correspondientes transiciones. Cada una de las transiciones transformó la conciencia humana de manera radical.

El *Homo Erectus* (desde hace 2 millones de años y hasta hace 400 mil) fue el resultado de la primera transición cognitiva a la que nos hemos referido previamente. Su capacidad cognitiva giraba alrededor de la mimesis, extensión del control conciente en el dominio de la acción. La mimesis permitió a esos tempranos homínidos refinar muchas destrezas como manufacturar herramientas y producir sonidos intencionales. Tales modulaciones sonoras se denominan *prosodia* e incluyen levantar la voz o bajarla siempre de manera intencional. La mimesis funcionó como un modo cultural de expresión y como un elemento cohesionador de la mentalidad del grupo. La segunda transición comenzó con la llegada del *Homo sapiens* hace aproximadamente medio millón de años. Dicha transición culminó con la llegada del *Homo sapiens sapiens*, nosotros, hace unos 125 mil años. Ese fue el periodo durante el cual el cerebro y el tracto vocal sufrieron grandes cambios. Los *sapiens*, transformaron la cultura primitiva del erectus, generando grandes innovaciones en la producción de los objetos materiales (herramientas incluidas), mejoraron sus refugios y enterraron a sus muertos. Sus recursos tecnológicos les permitieron adaptarse a diferentes climas y entornos ecológicos. Sin duda, el *lenguaje hablado* se tornó la clave para su adaptación y dominio sobre sus predecesores. La lengua hablada produjo la cultura oral que gradualmente fue articulándose alrededor del mito.

La tercera transición comenzó hace unos 40 mil años y giró en torno a una revolución en la tecnología simbólica. La tecnología y la cultura jugaron un papel decisivo en el desarrollo de la cognición. Quizá la mayor manifestación de este impacto está representada por la *externalización de la memoria*. Esto se torna claro cuando pensamos que los recursos externos de la memoria permitieron ir más lejos que con la sola memoria biológica. Con estos recursos externos se dio inicio a los sistemas de cognición distribuida.

Desde el punto de vista del desarrollo de la capacidad conciente, aparecieron grandes cambios: i) mayor control conciente de la acción, en la mimesis; ii) mayor y más rica acumulación del conocimiento cultural, en la fase oral; y iii) culturas reflexivas y con alta capacidad de abstracción orientadas por las tecnologías simbólicas.

La invención de las tecnologías simbólicas

Las representaciones simbólicas que elaboramos se propagan de una persona a otra a través de diversos códigos. Nace así una nueva forma de memoria no biológica. Podemos entonces recordar objetos mentales, traer a discusión una idea matemática mediante sustratos materiales que no tienen que ver directamente con la genética. Sin embargo, esto se debe a la *plasticidad cerebral*. Un rasgo característico del desarrollo cerebral es que dicho desarrollo continúa hasta mucho después del nacimiento (Changeux, 1997). La mayor parte de las sinapsis en la corteza cerebral se forman después del nacimiento, lo que abre la puerta a que el cerebro quede *impregnado*, como dice Changeux en la obra ya citada, del medio ambiente material y cultural. No hay dudas que la representación escrita de un objeto mental es un fenómeno cultural que requiere, previamente, de la asistencia de la memoria biológica. El impacto cultural más fuerte, hasta ahora, ha sido la escritura, que transforma la organización funcional del cerebro y modifica sustancialmente las estrategias cognitivas de las personas y de las comunidades. No hay equivalente, en una mente ágrafa, a los

circuitos que sostienen la complejidad de las componentes neurales de un vocabulario dispuesto para la lectura, o los hábitos procedimentales del pensamiento formal. Estas cosas no son naturales: deben ser instalados durante décadas de escolaridad. La escritura no es natural; tan no lo es que más del 90 por ciento de las lenguas no tienen versiones escritas. Changeux formula una pregunta interesante: “*la escritura deja una huella en el cerebro, pero ¿dónde?*”, y continúa describiendo los efectos de los dos sistemas de escritura *Kanji* y *Kana* en diferentes partes del cerebro. El sistema *Kana* está formado por sesenta y nueve símbolos correspondientes a distintos sonidos. Es un sistema fonético y combinatorio. En cambio, el sistema *Kanji* es ideográfico: cada signo tiene un significado específico. Los resultados de las investigaciones (véase Changeux, pp. 245-246) apuntan a que el hemisferio izquierdo es más especializado para el sistema *Kana* y el derecho, para el sistema *Kanji*. Esto va de acuerdo con las funciones de los hemisferios: el derecho más especializado en el procesamiento y almacenamiento de imágenes y el izquierdo, más dedicado al pensamiento formal y abstracto.

Las habilidades dispuestas para la escritura son una respuesta a la invención de los símbolos externos. En la medida en que la tecnología simbólica iba evolucionando, las habilidades necesarias se hacían más complejas. El resultado final fue una arquitectura cognitiva nueva que modificó las maneras de pensar y recordar. Desde luego, otro cambio de fondo lo constituyen las representaciones mentales.

Las tecnologías simbólicas incluyen, por ejemplo, las notaciones musicales y matemáticas, el arte, los diagramas de circuitos, y los mapas. Estas tecnologías activaron una nueva transición cognitiva tan importante como las dos primeras, la mimesis y la oralidad (Donald 2001, 1993). La tecnología simbólica es la responsable de los libros, los museos, los instrumentos de medición, los calendarios y las computadoras. Todo esto constituye una extensión de lo que los arqueólogos denominan *cultura material*. Pero, a diferencia de la mayor parte de la cultura material, los instrumentos de la cultura simbólica están hechos para ayudarnos a pensar y representar la realidad.

Algo compartido por todas las tecnologías simbólicas: liberan nuestras capacidades concientes de las limitaciones de la memoria biológica. El pensamiento consciente fue grandemente estimulado por la escritura: no existe una noción como “estudiar” en una cultura oral.

El descubrimiento del potencial cognitivo latente en las tecnologías simbólicas fue muy lento y requirió de considerables cambios en las sociedades para que fuera una realidad. Los primeros sistemas de escritura y conteo aparecieron en Sumeria y Egipto, y consolidaron costumbres ancestrales e ideas como efecto primero. Sólo mucho después se fueron haciendo ostensibles las posibilidades revolucionarias inherentes a estas tecnologías. Pocas sociedades fueron capaces de generar los cambios sociales necesarios para explotarla a fondo.

Algo semejante puede decirse hoy día con respecto a las tecnologías de la información y comunicación.

Un espejo de las capacidades concientes: el campo de memoria externa

El poder de las tecnologías simbólicas puede ser atribuido, en gran medida, a su impacto sobre los procesos concientes. Los símbolos externos transforman la arquitectura de la actividad mental conciente. El campo de memoria externa es donde se inicia y termina la interacción cerebro/símbolo.

Por ejemplo, en este momento mi campo de memoria externa está formado por una computadora, unos libros y un lector de discos compactos. Podemos organizar un sistema de ideas en el campo de memoria externa; allí pueden ser examinadas, por ejemplo, con propósitos de clasificación y jerarquización. Tal como se haría con objetos materiales en un laboratorio. Esto representa una ventaja indudable con respecto a la memoria biológica. El rango de operaciones mentales, en presencia de un campo de memoria externa, se amplía considerablemente. Este campo es como un espejo en el cual la arquitectura de la memoria biológica se refleja en el entorno simbólico y recíprocamente. De esta manera, las capacidades concientes quedan *encajadas* entre dos sistemas de representación: uno biológico y otro cultural: las ideas pueden ser verdidas sobre un papel y reflejadas posteriormente en el cerebro donde son analizadas y... así sucesivamente.

Una característica valiosa del campo de memoria externa es que sus representaciones son más *estables* por lo cual la escritura, por ejemplo, se torna un espacio de reflexión. En cierta forma, eso fue lo que descubrieron los griegos de la escritura: que era algo más que un registro de datos.

Final

Bahktin, el teórico ruso de la literatura, solía afirmar que el autor era, siempre, un autor colectivo. J. Wertsch (1993) analiza con sumo cuidado la obra de Bahktin en su libro sobre la psicología cultural. Estas consideraciones fueron activadas por la lectura de la última página del libro de Donald (2001). Casi como un intento final de asegurar una idea en el imaginario colectivo, Donald recuerda que son muchos los textos y artículos que se han dedicado a estudiar el tema de la cognición y la conciencia. Seguramente muchos de ellos tendrán un fuerte impacto sobre nuestras propias ideas, pero ¿de quién son las ideas? La respuesta de Donald merece la pena de ser analizada con cuidado.

En primer lugar las ideas no nos pertenecen. Son producto de un proceso colectivo que define los valles y las cimas de un paisaje virtual de significados. Las ideas están bajo un constante escrutinio mediante un proceso colectivo que frecuentemente toma las apariencias de una búsqueda individual. Si hay algún logro en este libro que pueda considerarse "mío", es sólo en el sentido en que he tenido éxito en tornarme un vórtice temporal dentro de la cultura, un punto de convergencia mediante el cual ciertas fuerzas han podido concentrarse en mi conciencia antes de regresar, transformadas, a la materia colectiva de donde vinieron... El cerebro humano tiene la capacidad, notable, de crear una comunidad mental, de adquirir poderes de simbolización, y ampliar de modo vasto el rango de sus capacidades concientes de acuerdo a la profundidad de su inculturación... Somos criaturas colectivas aún en la textura de nuestra conciencia...

Referencias bibliográficas

- Changeux, J.P. (1997). *Neuronal Man. The Biology of Mind*. Princeton Univ. Press.
- Donald, M (1993). *Origins of the Modern Mind*. Harvard Univ. Press.
- Donald, M. (2001). *A Mind so Rare. The Evolution of Human Consciousness*. New York: W.W. Norton & Company
- Moreno, L. (2001). "Cognición, mediación y tecnología". *Avance y Perspectiva*, vol. 20, pp. 65-68.
- Ong, W. (1999). *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*. Tercera reimpresión. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Wertsch, J. (1993). *Voces de la Mente*. Visor, España.