

## COMENTARIOS BIBLIOGRAFICOS

*The Engine of Reason, the Seat of the Soul. Journey into the Brain.* Paul M. Churchland, Cambridge MA: MIT Press, 1995, 326 pp

El libro tiene un doble propósito: presentar en forma clara y accesible el desarrollo científico relativo al tema para el público lector en general y comenzar a explorar las consecuencias filosóficas, sociales y personales para todos nosotros. En consecuencia, elabora un marco conceptual neuro-computacional para lo cual después de una descripción cuantificada de la estructura básica del sistema nervioso y la consideración de la importancia de las redes neurales naturales y artificiales para la comprensión de su funcionamiento describe la capacidad de representación del cerebro, comparándola con la capacidad de representación de la pantalla del televisor. Este marco conceptual cambia a lo largo del desarrollo (evolución personal) reflejando en cierta medida el cambio del ambiente.

Churchland introduce el concepto de "vector de activación" revisando la fisiología del gusto, el olfato y el color y la capacidad de diferenciar las faces y las expresiones faciales, distinguiendo un vector de entrada sensorial, un vector de salida o actividad motora y vectores intermedios ocul-tos. La regulación de la fuerza de los vectores de activación es crucial para el aprendizaje.

Con respecto a la computación, Churchland tiene un concepto diferente al sostenido por muchos investigadores que consideran a la computación inadecuada para explicar el pensamiento y el proceso del conocimiento humanos. Si bien acepta que esto es exacto para el procesamiento de computación lineal no lo es para el procesamiento de computación en paralelo que es múltiple y para el procesamiento recurrente, con retroalimentación, que fundamentan una capacidad discriminativa temporal de las secuencias causales fundamentales para la formación del conocimiento.

Considera a continuación la representación neural del mundo social, la capacidad para el len-

guaje, las redes recurrentes para la discriminación gramatical y la percepción moral y la comprensión moral. Con respecto a este último punto expresa que la persona moral es aquella que ha adquirido un conjunto complejo de habilidades perceptivas, cognocitivas y de comportamiento. Es algo adquirido y refinado durante una vida de experiencia social, no algo adquirido en su totalidad de una autoridad exterior. Una materia de sabiduría adquirida, práctica. Sólo la experiencia puede explicar esto; nuestra propia experiencia y la experiencia acumulada por la humanidad.

En el segundo propósito, explora las consecuencias filosóficas, científicas, sociales y personales. Analizando el problema de la conciencia considera en general que la ciencia objetiva no puede explicar el carácter inefablemente subjetivo de la conciencia y aquí sostiene explícitamente que ninguna respuesta viene de datos comparativos y debe venir de un examen directo. Enumera a continuación las dimensiones de la conciencia humana y la reconstruye en términos neurocomputacionales en el marco conceptual de investigación original, los vectores codificantes, el procesamiento de distribución paralela y las redes neurales recurrentes.

Finalmente se hace la pregunta ¿puede una máquina electrónica ser consciente? y considera que sí, aunque es seguramente algo del futuro, que parece estar lejano.

Volviendo a las preguntas iniciales: ¿Cómo trabaja el cerebro? ¿Cómo sostiene el pensamiento, el sentimiento, los sueños? ¿Cómo mantiene la conciencia personal? cabe la pregunta: el método neurocomputacional descripto ¿describe de alguna manera integral y objetiva el proceso del pensamiento? ¿Es por otro lado posible hacerlo, pese a la cantidad de información acumulada sobre la estructura, los mecanismos fisiológicos,



bioquímicos, genéticos, evolutivos y comportamentales o bien el cerebro es una caja negra irreductible dada la multiplicidad y la plasticidad de los factores intervinientes? Finalmente la aproximación entre la computadora y el cerebro planteada por el autor define en forma contundente

el planteo, aunque sea futuro, de que una máquina electrónica puede ser consciente, lo que significa una confusión muy importante entre lo que es una metodología de análisis de datos lineal, paralela o recurrente con el órgano de la razón y el pensamiento creativo.

*La mouche, la souris et l' homme.* François Jacob. Paris: Editions Odile Jacob, 1997, 238 pp

Este libro tiene la virtud de abarcar el desarrollo de la genética en forma de cuento salpicado de anécdotas mitológicas entrelazadas con referencias autobiográficas que incluyen la historia del Instituto Pasteur durante su traslado de la microbiología a la biología molecular. En ese estilo muy personal y sumamente atractivo para el lector en general y el investigador en particular, el autor ya había publicado tres libros en años anteriores, uno de los cuales, *La statue intérieure*, se destaca por la originalidad de su enfoque autobiográfico. El presente libro resulta tan comprensivo y elocuente como los anteriores.

François Jacob es miembro de la Academia Francesa y compartió el Premio Nobel 1965 con André Lwoff y Jacques Monod por su teoría del operón como control de genes.

El primer capítulo trata de la importancia de "lo imprevisible" con especial referencia a la investigación básica: nunca se sabe lo que se va a descubrir y si resulta ser una sorpresa más interesante todavía. Le sigue un capítulo sobre la mosca *Drosophila* donde en forma de cuento relata los descubrimientos en genética desde Thomas Morgan hasta Christiane Nüsslein-Volhard y Eric Wieschaus.

Le sigue el capítulo sobre el ratón - que es el que mas interesó a este comentarista. Nos enteramos de la construcción del pabellón de biología molecular en 1972 y del dificultoso paso del *Escherichia coli* a los mamíferos, incluyendo los entretelones de la fundación de un bioterio de ratones: el bien conocido inmunólogo Oudin lo

quería para conejos pero el poco conocimiento de la genética de este animal y especialmente el descubrimiento por Milstein y Köhler de los anticuerpos monoclonales inclinaron la balanza a favor del ratón. El primer responsable del bioterio fue un "joven" veterinario, Jean-Louis Guénet, hoy un reconocido inmunogenetista y subdirector del Instituto Pasteur, y co-autor del Editorial sobre "El mapeo genético del ratón" (p. 507).

Los capítulos siguientes se denominan: El mecánico, Lo propio y lo no-propio, El bien y el mal, Lo bello y lo verdadero. En ellos, el autor desarrolla en todo detalle su posición frente a la evolución: habla del *bricolage* (carpintería artesanal) que hace que los cambios evolutivos dependan esencialmente de re-arreglos de "viejas" estructuras. Su mejor ejemplo es el de la nieta que emplea las cortinas de la abuela para hacerse una pollera.

Por lo demás insiste en que a la ciencia no le corresponde decidir entre lo que está bien y lo que está mal. El científico debe basarse en la verdad, de por sí temporaria, ya que está condenado a una investigación sin fin. Como conclusión cita a Emile Zola, "la ciencia no promete la felicidad, sino la verdad; la cuestión es saber si algún día la verdad podrá significar felicidad". Sus últimas palabras sellan su profesión de búsqueda de la verdad: "lo que mas me gustaría sería saber que va a pasar dentro de 500 años, 100 años o aun 20 años...".

En una palabra se trata de un libro que hará la delicia de todo aquel interesado en genética y particularmente en ciencia e investigación...