

EL MEFISTOFELES DE LA NEUROBIOLOGIA

JOHN HORGAN

Escritor Senior Scientific American

Traducción: Pedro Morales Hernández. Estudiante de VII Semestre de Administración del ICESI.

INTRODUCCION

Hay algo perennemente divertido en Francis Harry Compton Crick. Sus ojos y su boca curvada en las comisuras, en un perpetuo y malvado gesto. Sus pobladas cejas blancas apuntando como cuernos, su cara rubicunda que se pone aún más colorada cuando ríe de algo que generalmente le causa placer. Crick parece particularmente animado cuando está debatiendo algún pensamiento derivado más del deseo que de la realidad, como mi vana esperanza de que nosotros los humanos disponemos de libre voluntad.

Aun cuando se trate de un acto tan aparentemente simple como mirar, puntualiza Crick, con su acento inglés, a ultranza, realmente implica un cálculo neurológico amplio. "Lo mismo podría ser dicho cuando usted levanta y hace mover una pluma", continúa, recogiendo una pluma desde su escritorio y mo-

viéndola con sus manos ante mí. "Muchos cálculos ocurren para prepararle este movimiento. De lo que usted se entera es de una decisión, le parece libre, pero es el resultado de cosas de las cuales usted no se ha enterado". El discurrir de Crick —con todo y su aire mefistofélico— conviene a su papel de ser uno de los más despiadados reduccionistas de la ciencia moderna. A los 75 años, este biólogo teórico debe su fama al descubrimiento, junto con James D. Watson en 1953, de la estructura en doble tirabuzón del ácido Desoxirribonucleico o ADN, la clave molecular de la caja negra de la herencia genética. Con menos fanfarria, Crick pudo demostrar cómo la información genética está codificada en el ADN. Además ha vislumbrado algo sobre la biología del desarrollo y el origen de la vida. Durante los últimos 16 años, desde que dejó la Universidad de Cambridge, en Inglaterra, por el Salk Institute for Biological Studies, en La Jolla California, Crick ha estado profundi-

zando en la más negra de todas las cajas negras: el cerebro. Su intento se ha dirigido particularmente a poner en evidencia la máquina que interviene en el juego de la conciencia, un aspecto del cerebro que piensa ha sido despreciado por los neurobiólogos. "Este campo es un poco conservador", dice Crick, "no salta en algo que usted pueda considerar excitante. Lo excitante debe serle extraído".

La infatuación de Crick es legendaria. "Nunca he visto a Francis Crick en un tono modesto", dice Watson, en la primera oración de su "The Double Helix", relación clásica del descubrimiento del ADN. Crick sugiere que si él a veces es un presuntuoso mito, bueno, es porque quiere llegar como sea al fondo de las cosas. "Puedo ser paciente durante 20 minutos" dice, "pero eso es todo".

Crick se embarcó en el materialismo científico desde muy joven. Nació en 1916 de padres congregacionistas de clase media, en Northampton Inglaterra, renunció a la religión cuando tenía 12 años y se hizo un agnóstico con tendencia al ateísmo. Pero su carrera como biólogo floreció más tarde. Estudió física como alumno para graduación, en la University College de Londres y durante la segunda guerra mundial diseñó minas para las fuerzas armadas británicas.

Decidió, después de la guerra, que estaba más interesado en la biología, y se incorporó a un laboratorio en Cambridge. Allí los científicos estaban investigando la estructura de las moléculas orgánicas por difracción de rayos X. No pasó mucho tiempo, cuando Crick se mostró en desacuerdo con los métodos en uso en ese momento para la difracción de los rayos X y sugirió algunas alternativas. Sus colegas, luego de vencer su disgusto ("Crick, estás encallando el barco", gruñó Sir Lawrence Bragg, eminente líder del grupo del laboratorio de Cambridge, al escuchar una de las tendenciosas críticas de Crick), pero dándose cuenta al mismo tiempo que el

impetuoso alumno estaba en lo correcto, cosa que lo hizo adoptar sus sugerencias.

Cuando él y Watson descubrieron la estructura del ADN, Crick tenía 37 años y le faltaba uno para su doctorado. Anota, muy al contrario de lo que se ha sugerido, que pocos científicos reconocieron la importancia del hallazgo sobre el ADN. Crick y Watson no recibieron el premio Nobel junto con Maurice H.F. Wilkins (quien les habría suministrado datos sobre los rayos X) hasta 1962.

Por esa época, Crick y otros habían demostrado cómo el ADN genera aminoácidos, los bloques construidos de proteínas. En 1961, en una rara premonición para un laboratorista (aun cuando "un experimentador de corazón" Crick se alegra de interpretar o predecir los resultados de experimentos de otros) demostró que una "tripleta" de bases codificadas de ADN servía para edificar un aminoácido. Algunas de sus proposiciones han tomado largo tiempo para poder ser confirmadas. Por ejemplo, en octubre del año pasado un grupo reportó en la revista Science que una amplia clase de proteínas —encontradas en el músculo, pelo y huesos y recientemente implicadas en el cáncer y en la regulación de genes— tienen precisamente la estructura propuesta por Crick en la tesis de doctorado.

En el último año de la década de los sesenta, Crick pasó de la genética al desarrollo biológico, investigando sobre el milagro aparente de la transformación de un puñado de células, ya sea en una mosca de fruítal o en la esperma de una ballena o en un chofer de taxi. Así se ocupó, observando más o menos de cerca —y con asombro— en la década de los setenta cómo los investigadores empezaron a inventar técnicas muy poderosas para manipular los genes. Al preguntársele si pensaba que la humanidad debería usar su conocimiento para mejorar su diseño genético, contestó: "puede decir que casi es una obligación".

Pero primero, agrega, la gente debe purgarse de los patrones de pensamiento arcaico, especialmente aquellos que se relacionan con la religión. "Una de las cosas más aterradoras del mundo occidental y de este país en particular (Estados Unidos) es el número de personas que cree en cosas que son científicamente falsas, si alguien me dice que la tierra tiene menos de 10.000 años en mi opinión debería ver un psiquiatra".

Algunos científicos dijeron lo mismo de Crick en 1981, después de la aparición de "Life Itself", un libro sobre el origen de la vida del cual es co-autor, junto con Leslie E. Orgel, del Instituto Salk. El libro propuso que las semillas de la vida fueron enviadas a la tierra en naves espaciales comandadas por seres de otros planetas. La teoría llamada Panspermia dirigida se encontró con la mofa de otros científicos y el mismo Orgel la describió recientemente "como una especie de burla". Pero Crick insiste en que dada la debilidad de todas las teorías sobre la génesis terrestre, la panspermia dirigida debería ser considerada como una "seria posibilidad".

Crick empezó a sentir su ya largo interés sobre el cerebro en 1976. Gran parte de su impacto en este campo ha provenido de sus escuetas críticas a las aproximaciones investigativas que él piensa están mal dirigidas. Por ejemplo, ha advertido sobre la "influencia perniciosa" del computador como modelo para el cerebro. Los computadores son diseñados de acuerdo con conceptos lógicos y matemáticos, observa, mientras la selección natural provee a los organismos al mismo tiempo de "administración y mecanismos" que a pesar de todo trabajan.

Crick se muestra escéptico con algunos aspectos de las redes neurales, computadores que procesan y almacenan la información pero no en forma seriada, en una localización a la vez, sino en muchas localizaciones paralelas, tal como se piensa que lo hace el cerebro.

Crick ha estado particularmente en desacuerdo con el modelo de red neural llamado "Darwinismo Neural". Propuesto por el biólogo Gerald M. Edelman, de la Rockefeller University, la teoría sostiene que la mente es moldeada por la competencia entre grupos de neuronas que corresponden a memorias diferentes.

Crick ha acusado públicamente a Edelman de disfrazar sus no muy originales ideas detrás de una "pantalla de humo".

Edelman que como Crick posee, tanto un premio Nobel como un ego robusto, no ha encontrado constructivo este tipo de crítica. En este verano se va para el Scripps Institute, un poco más abajo que el Salk. Crick descarta la perspectiva de una confrontación: "no me miro a mí mismo y a Edelman como rivales" dice, después de una calculada pausa, "pero pienso que él sí lo hace".

De cualquier manera, Crick piensa que la investigación de las redes neurales puede ser fructífera. En 1983, él y Graeme Mitchison de Cambridge notaron que los modelos de computadores de red neural, cuando se sobrecargan de datos, producen algunas veces "pseudo memorias" que son, en realidad, composiciones de las existentes.

Los investigadores sugirieron que el cerebro puede emplear deliberadamente un mecanismo similar durante el sueño para reducir su memoria sobrecargada. El resultado: "pseudomemorias" llamados sueños.

La parte más importante de los esfuerzos de Crick en neurobiología ha sido la dedicada a analizar un fenómeno aún más inefable que los sueños: la conciencia. Decidió como primera medida focalizar la conciencia visual teniendo en cuenta que la literatura sobre la visión era abundante y aumentaba rápidamente. Crick sugirió que todas las formas de conciencia —ya sea si están involucradas en la percepción sensorial, en la emoción o el pensamiento abs-

tracto— arrancan del mismo mecanismo fundamental, aquel que combina la atención con la memoria reciente.

El fenómeno de la atención involucra más que el simple procesamiento de la información. Para demostrar este punto, Crick arranca una hoja de papel con un dibujo familiar en blanco y negro: en él aparece un vaso blanco sobre un fondo negro durante un momento, y al siguiente momento dos caras humanas de perfil mirándose fijamente. Aun cuando la entrada visual a nuestro cerebro permanece constante, puntualiza Crick, lo que uno percibe —o espera percibir— permanece variable. ¿Qué cambio en el cerebro corresponde a este cambio de la atención? Crick y Christof Koch, un neurobiólogo de California Institute of Technology propusieron una respuesta en 1990 en "Seminars in the Neurosciences". Analizaron los hallazgos de dos grupos alemanes: cuando los gatos perciben una escena, algunas neuronas de su corteza visual se disparan extremadamente rápido, aproximadamente 40 veces por segundo. Estas neuronas oscilantes, sugirieron Crick y Koch, corresponden a aspectos de una escena a la cual hay que prestar atención. Si se piensa en el conjunto de neuronas estimuladas por una escena dada como una vasta, rebullante multitud, las neuronas oscilantes constituyen un grupo que empieza súbitamente a vibrar en la misma onda. Regresando al concepto de los vasos y perfiles, primero vibra el conjunto de neuronas que corresponden a los vasos, luego este conjunto regresa al azar al de todas las neuronas excitadas, a medida que el conjunto que corresponde a los perfiles entra en juego.

Crick tiene dudas sobre la teoría; los grupos alemanes observaron las oscilaciones en gatos que estaban parcialmente anestesiados; el seguimiento de los experimentos de los animales completamente alerta no detectó oscilaciones en las regiones esperadas por Crick y Koch. Por otra parte, puntualiza Crick, él y Watson solamente llegaron a descifrar la doble hélice después de numero-

sas salidas en falso. "La investigación exploratoria se parece realmente a trabajar en la niebla. Usted vislumbra. Después, otros investigadores que captan lo vislumbrado pueden calificar qué tan certera fue la visión que obtuvo". Pero aun Crick concede que puede haber límites a cuán preciso sea el conocimiento de la mente por los científicos. El hecho de que el cerebro sea un sistema determinístico, por ejemplo, no significa que pueda ser enteramente predecible; la teoría del caos ha demostrado que esa predecibilidad puede no ser aplicable a muchos sistemas complejos.

La conciencia puede también involucrar procesos que, como la física cuántica son paradójicos y muy difíciles de aprehender. Entonces hay "cualia", un término usado por los filósofos para referirse a los aspectos de la percepción tales como el color y que en un cierto sentido sólo son reconocibles subjetivamente. Estas pequeñas brechas en el materialismo a ultranza de Crick me proporcionan algo de alivio al terminar nuestra entrevista. Pero entonces, cuando me está escoltando hacia la salida de su oficina, pasamos una mesa en la cual hay un grueso legajo de papeles. Crick hace notar que es el primer esbozo del libro sobre el cerebro, cuyo título de trabajo es "La asombrosa Hipótesis". Si estoy conforme, me dice un poco a la ligera, puede echarle un vistazo al primer parágrafo. Seguro, le digo agradecido.

"La asombrosa hipótesis" dice el parágrafo "es la de que usted, sus alegrías y sus penas, sus recuerdos y ambiciones, su sentido de la identidad personal y su libre voluntad son nada más que la conducta de una gran asamblea de células nerviosas y sus moléculas asociadas. Como la Alicia de Lewis Carroll, podría parafrasearlo, "usted no es nada más que un paquete de neuronas". Miro a Crick, está haciendo una mueca de oreja a oreja.

Artículo publicado en Scientific American, February 1992, pág. 32-33.

LA ULTIMA LECCION

ALFONSO OCAMPO LONDOÑO
Rector

Discurso de Grado ICESI
Decimoséptima promoción
Cali, agosto 8 de 1992

Con gran orgullo nos reunimos hoy para graduar la más numerosa promoción de la Institución. Son 223 personas que reciben sus grados profesionales, 79 en Administración de Empresas, 21 en Ingeniería de Sistemas, en formación avanzada del Programa EAFIT-ICESI, 2 como Magister en Administración, y 1 como Especialista en Mercadeo, 1 en la Especialización en Gerencia de Sistemas Negocios Internacionales (único programa en el país), 24 en la especialización en Auditoría a los Sistemas de Información, 23 en Gerencia de Sistemas de Información, 43 en la especialización de Gerencia Tributaria, 1 en la especialización en Gerencia de Empresas Comerciales y 28 en la primera promoción de Gerencia de Producción, (también única en el país), con la cual hemos iniciado un movimiento en este campo, tan necesario hoy para la modernización de Colombia y de la región.

Me siento también especialmente orgulloso, pues en esta ceremonia recibe su grado de Magister, mi hija, María Lui-

sa, lo cual me une más especialmente con esta promoción. Realizó ella una tesis de grado sobre el Impacto de la internacionalización en el campo metalme-cánico de Colombia, que muestra facetas de gran importancia para el país.

Atraviesa Colombia en la actualidad circunstancias especiales que aunque vienen de muchos años atrás, nos han golpeado ahora con mayor intensidad y además nos estamos enfrentando a una coyuntura mundial de internacionalización, interdependencia y apertura que nos tiene que hacer reflexionar sobre nuestra misión, no sólo como institución, sino como hombres y mujeres colombianos.

Este es un momento en el que los principios básicos que deben gobernar a Colombia se vuelven más importantes, ya que pueden perderse, no sólo por la acción de elementos perturbadores sino por la desidia o cobardía de quienes tienen la obligación de seguir-