

Javier Tirapu Ustárroz

131

¿PARA QUÉ SIRVE EL CEREBRO?

Manual para principiantes

Crecimiento personal
COLECCIÓN

Serendipit

Desclée De Brouwer 

ÍNDICE

1. De dónde venimos	13
Breve historia de una historia breve	16
Darwin	19
Gould y Margulis	23
Chimpancés y Bonobos	25
¿Para qué un cerebro mayor?	31
Evolucionismo para comprender	37
Viejos cerebros para nuevos mundos	39
Raro, raro, raro	44
2. El cerebro	51
El porqué de una moda	55
El cerebro es como un ordenador	59
El cerebro no es como un ordenador	62
Ver el cerebro	66
Phineas y Mario	69
Las mariposas del alma	72
Genes, ambiente y las libélulas de Harry Potter	75
El sótano y la vivienda	80
Módulos o redes	86

¿PARA QUÉ SIRVE EL CEREBRO?

Dos hemisferios, dos estilos	88
Tópicos típicos	94
3. La inteligencia	99
El tamaño si importa	103
Ocho, eran ocho	107
La inteligencia emocional	110
El punto “G”	114
Ejecutivas “no agresivas”	116
La mano de obra y el supervisor	117
El planificador	126
El control de calidad	127
IVA (Intuición, Voluntad y Altruismo), un valor añadido	132
4. La memoria	139
Cazar y beber	143
Olvido	146
Los sueños	149
La memoria no existe	152
Andar en bici	156
Conocer y recordar	160
Memoria de trabajo o trabajando con la memoria ...	164
La sensación de conocer	167
¿Dónde aprendí eso?	170
¿Qué hacemos luego?	172
Los siete pecados de la memoria	175
Vietnam y la autopista	180
5. La conciencia	185
Los focos del teatro	190
Es una manzana	192
Tóqueme la nariz	197
¿Cómo soy?	207
No sabes cómo me siento	212
No es una sola cosa	227



ÍNDICE

6. Hacia dónde vamos.....	233
Educación	233
Genes y ambiente	241
“Esto va ser psicológico”.....	243
La causa del problema y el problema de la causa ...	247
Emociones	251
Enfermedades.....	272
Súbete al carro	277
Bibliografía	281



1

DE DÓNDE VENIMOS

*“El motor de la evolución es la incertidumbre,
y la selección natural es su conductor”.*

Jorge Wagensberg

*“Debemos reconocer que el hombre y todas las nobles cualidades
que le adornan llevan impreso todavía en su estructura corporal
el sello indeleble de su humilde origen”.*

Charles Darwin

En la ingeniosa y divertida novela de Eduardo Mendoza *Sin noticias de Gurb* un extraterrestre narra, en primera persona, sus peripecias en la Tierra cuando viene a intentar rescatar a su compañero Gurb. En dos pasajes de la obra el susodicho extraterrestre describe así a la especie humana:

“Primer contacto con habitante de zona [...] Tamaño del ente individualizado, 1,70 centímetros; perímetro craneal, 57 centímetros; número de ojos, dos; longitud del rabo, 0,00 centímetros (carece de él). El ente se comunica mediante un lenguaje de gran simplicidad



estructural, pero de muy compleja sonorización, pues debe articularse mediante el uso de órganos internos [...] No hay en todo el Universo chapuza más grande ni trasto peor hecho que el cuerpo humano. Sólo las orejas, pegadas al cráneo de cualquier modo, ya bastarían para descalificarlo. Los pies son ridículos, las tripas asquerosas. Todas las calaveras tienen una cara de risa que no viene a cuento. De todo ello los seres humanos sólo son culpables hasta cierto punto. La verdad es que tuvieron mala suerte con la evolución”.

¿Realmente tuvimos tan mala suerte con la evolución? Nuestro cerebro ha sido moldeado a través de miles y miles de años por el implacable cincel de la evolución. Desde aquella primera charca donde habitaban las bacterias hasta nuestra estructura actual han transcurrido millones de años que han dado lugar al diseño que ahora exhibimos con orgullo. Presumimos de poseer la maquinaria más maravillosa y perfecta que la historia del mundo ha conocido. Nos gusta presumir de ella y le permitimos que se exhiba en cuanto nos dan la menor oportunidad. Yo diría que para la mayoría es nuestro órgano estrella (excepto para Woody Allen que afirma que el cerebro es su segundo órgano preferido) y el que más utilizamos (a lo mejor se puede eliminar de esa lista al conocido actor porno Nacho Vidal).

La Tierra tiene 4.500 millones de años. La historia de la vida en la Tierra tiene aproximadamente 3.000 millones de años. Imaginemos que todo comienza en una charca. Se desencadena una tormenta con abundante aparato eléctrico, la luz ultravioleta y las descargas electromagnéticas producen la aparición de la primera molécula orgánica. La Tierra es un planeta caliente por lo que es posible que en esa charca puedan combinarse las moléculas orgánicas para formar las primeras y primitivas células. De hecho no hay bicho más prolífico y más resistente que las bacterias. No hay lugar en la Tierra donde no haya una bacteria.



He de decir, por otro lado, que esta idea de la charca, donde se formó este caldo primordial que dio lugar a la vida, es la versión oficialista sobre el origen de la vida en la Tierra y que sirve para el propósito que nos ocupa aunque, evidentemente, existe un gran debate sobre este tema ¿De dónde proceden los primeros atisbos de vida en nuestro planeta?

El 28 de febrero de 1953, Francis Crick y James Watson entran, como tantos otros días, en el Eagle Pub de Cambridge. Pero ese día era especial, tan especial que Crick no dudó en pronunciar en el pub, y sin haber ingerido ninguna cerveza, la célebre frase: “hemos descubierto el secreto de la vida”. A los pocos meses un artículo, que ocupaba una sola página, se publicaba en la prestigiosa revista *Science* y en 1968 su descubrimiento les valió el premio Nobel. Y lo más sorprendente de todo es que su afirmación era cierta, el ADN contenía un código escrito a lo largo de una señorial escalera entrelazada (que se ha denominado doble hélice) de longitud potencialmente infinita. Este código se copiaba a sí mismo y explicaba las recetas de las proteínas por medio de un diccionario de expresiones que ligaba el ADN a las proteínas. A resultas de ello comenzó a comprenderse el modo en que el gen transmite sus mensajes y programa el desarrollo del organismo. Desde entonces Crick se ha dedicado a otros menesteres y sobretodo vive obsesionado con “la búsqueda científica del alma”. Realmente Francis Crick es un tipo peculiar. Cuando Ramachandran habla de él, dice que si pudiéramos medir las creencias religiosas y precisáramos de un valor de partida, el “punto cero” se podría establecer tomando como referencia a Crick.

Ahora nos situamos en septiembre de 1971, Crick se encuentra en Yerevan (Armenia) asistiendo a un congreso científico sobre “comunicación con la inteligencia extraterrestre”. Estaba en compañía de su amigo Leslie Orgel, uno de los grandes especialistas mundiales en el problema del origen de la vida. Entonces Crick es poseído por una de sus brillantes ideas: “la vida en la Tierra se ha originado a partir de organismos enviados en una nave no tripula-



da procedente de una civilización superior de alguna otra parte". Puede que algún lector caiga en la tentación de creer la afirmación de Crick pero esta afirmación nunca resolvería el problema ya que nos obligaría a conocer cómo surgió la vida en ese otro planeta. Por otro lado, su afirmación nos genera algunas otras dudas que convendría resolver; ¿Cómo conoce Crick que la nave no estaba tripulada?, ¿Dónde se halla el planeta "alguna otra parte"?, ¿Tomó Vodka Crick aquella noche?, ¿Será nuestro amigo Crick un extraterrestre?

Breve historia de una historia breve

Hemos comentado que la vida en la Tierra data de hace 3.000 millones de años. Pues bien, si realizaremos un documental de 2 horas de duración sobre esta historia, la parte dedicada a la existencia del hombre tendría una duración de 16 segundos.

El Homo Sapiens tan sólo lleva en la Tierra unos 150.000 años. Otras especies de homínidos como el Homo Habilis y el Homo Ergaster nos han precedido mientras que otras como el Hombre de Neanderthal y el Homo Erectus cohabitaron con los antepasados de nuestra propia especie. Como señala Eduald Carbonell en el prólogo del libro de Manfred Baur y Gudrun Ziegler *La aventura del hombre*, hace 2,7 millones de años, un ser que caminaba sobre dos patas rompió con su naturaleza de primate y aquí comenzó la historia de la humanidad.

Hace sólo 15 millones de años África era un inmenso manto verde desde el Atlántico hasta el Índico, un lugar ideal para los primates antropoides y otros. En esta selva tropical el que vive en las alturas sobrevive y el que se queda en el suelo muere. La vida se desarrolla allá arriba, en los árboles. De lo alto nos llega el griterío ensordecedor de los simios. Algunos de los más grandes osan bajar al suelo para comer algo o acicalarse. Pero la Tierra iba calentándose, la



sequedad y el terreno baldío iba extendiéndose y el África oriental comenzó a resquebrajarse producto de la falta de agua. Así, esos primates antropoides se vieron expulsados del paraíso terrenal hacia la sabana. Su objetivo era sobrevivir por lo que tuvieron que bajar al suelo cada vez con más frecuencia para poder comer, beber o encontrar un refugio que los librase de los depredadores.

Aquí comienza nuestro existir como especie. Resulta curioso que unos vertebrados de vida terrestre caminen erguidos apoyados en sus patas traseras. Una de las explicaciones sugiere que lo hacían para refrescarse. Cuando bajamos de los pocos árboles que quedaban, permanecíamos más tiempo expuestos al ardiente sol de la planicie por lo que la insolación amenazaba. La postura bípeda disminuía el impacto térmico al evitar que el sol machacara literalmente las espaldas y el lomo de aquellos nuestros antepasados lo que permitía exponer únicamente la cabeza y los hombros a la radiación directa del astro rey. Otra ventaja relacionada con ésta sería la posibilidad de no recibir el calor que se irradia de la tierra recalentada por el sol en toda la superficie del tronco. Otra hipótesis que trata de explicar la marcha bípeda es la que señala la necesidad de permanecer erguidos para otear el horizonte y divisar la presencia de animales que podían poner en peligro su integridad física.

En cualquier caso, este cambio supuso toda una variación neuroanatómica que nos acerca a nuestra constitución actual. Al marchar erguidos nuestra pelvis soporta mucho más peso lo que nos obliga a modificar nuestro centro de gravedad. Las articulaciones y columna vertebral se adaptan a la nueva distribución del peso. La postura de la cabeza se modifica y todo su peso descansa sobre la columna vertebral mientras los ojos miran al frente lo que ensancha el campo visual. Este acercamiento de los ojos hacia el centro de la cara mejora la percepción de profundidad y del relieve de los objetos. La línea evolutiva de aquellos primeros homínidos había divergido dos millones de años antes del mismo tronco del que lue-



go derivaría en los chimpancés y en los bonobo. Tan sólo 6 millones de años nos separan de los parientes más cercanos que nos quedan aún vivos.

Hace 3,9 millones de años surgen los primeros primates que nos precedieron, caracterizados por su caminar erguido y por su capacidad de oponer el pulgar a los otros dedos. Fueron los australopitecinos que poblaron la Tierra durante un millón de años (450-500 cc de capacidad craneal). En línea con estos surgió el Homo Habilis (700 cc de capacidad craneal) que inaugura la era "Homo" en Etiopía hace 2,5 millones de años y que utiliza herramientas para despiezar a sus presas e incorporar la carne a su dieta.

Hace 2 millones de años (en Etiopía otra vez) surge el Homo Erectus (900 cc de capacidad craneal), homínido patilargo preparado para caminar largas distancias, lo que permitió su salida de África hace 1,8 millones de años. Una especie derivada del Homo Erectus debió surgir en África hace 800000 años, era el Homo Antecesor (1.400 cc de capacidad craneal) cuyos restos aparecen en el yacimiento de Atapuerca. Aquí el tema comienza a ser algo más confuso. Parece ser que el resto de la evolución humana es fruto de una serie de migraciones procedentes de África hacia el viejo mundo. Como hemos comentado, primero partió Homo Erectus hace 1,8 millones de años, después Homo Antecesor hace 800.000 años. Luego correspondió la migración a una especie de preneandertal denominado Homo Hiedelbergiensis hace 500.000 años. Los hombres de Neandertal (1.500 cc de capacidad craneal) eran una especie europea que vivió hace 200.000 años y hasta hace 30-35.000 años. Y, por último, hace escasos 50.000 años nuestra propia especie el Homo Sapiens (1.400 cc de capacidad craneal). Se supone que el Homo Sapiens y el Neandertal convivieron juntos durante algún tiempo. ¿Por qué se impuso el Homo Sapiens si tenía menor capacidad craneal? Tal vez porque "no es la especie más fuerte la que sobrevive, ni la más inteligente, sino la que mejor se adapta los cambios", como señaló Charles Darwin.



Darwin

Unos días antes de escribir estas líneas, en una conferencia sobre el cerebro, planteé las que, en mi opinión, son las aportaciones más importantes del Darwinismo a la comprensión del desarrollo cerebral en los homínidos lo que me granjeó alguna crítica en el debate posterior. Sin embargo, podemos afirmar que, hoy en día, casi todos nos autoproclamamos Darwinistas aunque sólo sepamos que la teoría de la evolución apoya la idea de que el ser humano procede del mono.

Charles Darwin nació en 1809 y falleció en 1882. Era nieto de un tal Erasmus Darwin, médico, poeta y gourmet británico del siglo XVIII y que noventa años antes de que su nieto Charles lo planteara en su elegante teoría de la evolución de las especies, ya había aventurado que todos los seres vivos de este planeta, con su inmensa diversidad y sus múltiples especies, provienen de unas pocas formas simples y primordiales.

En diciembre de 1831, nuestro amigo Charles se embarca como naturalista en el *Beagle* (por esto la sonda que se envió recientemente a Marte se denominaba *Beagle II*) rumbo a la Patagonia, Tierra de Fuego, Chile y Perú. A pesar de que Darwin era hombre de mareo fácil, en el viaje logró leer una gran cantidad de bibliografía que llevaba consigo y regresó de él con más de 900 hojas de notas y apuntes.

¿Qué vio Darwin para que se le ocurriese su brillante idea? En 1835 (él tendría 26 años) durante el cuarto año de la travesía del *Beagle* decidieron llevar a cabo una escala en las Islas Galápagos. Entonces Darwin observa que unos pájaros de la zona llamados pinzones eran iguales tanto en el continente como en todas las islas del archipiélago pero al mismo tiempo observó que cada isla cobijaba una variedad única de esa especie pese a que todas ocupaban ecosistemas muy similares. Como señala Javier Sampedro con la ironía y la inteligencia que le caracterizan “¿Para qué demonios se habría mo-



lestado el Creador en producir una variedad ligeramente distinta de pinzón para cada isla si con una sola variedad daba más que de sobra para todo el archipiélago? ¿Es que el Creador iba a resultar un chapucero o un gamberro?”.

En octubre de 1836 el *Beagle* fondea en el puerto de Falmouth en Inglaterra, Darwin se baja del barco y tarda veinte años en dar forma a sus teorías sobre la evolución de las especies. Finalmente, en abril de 1856, Darwin comenzó a redactar lo que consideraba su gran obra sobre las especies. Unos dos años más tarde, cuando llevaba escritos nueve o diez capítulos, recibió una carta del también naturalista Alfred Russel Wallace, que en aquel momento se encontraba recolectando especies en las Islas Molucas. Cuando Darwin leyó el manuscrito de Wallace pegó un bote en su sillón. Wallace había llegado a la misma conclusión esencial que él. El 1 de julio de 1858 Charles Lyell y Joseph Hooker, amigos de Darwin presentan los manuscritos de Darwin y de Wallace en la reunión de la Linnean Society de Londres. Darwin, seguramente acuciado por la idea de que alguien le pisara la exclusiva, decide escribir un resumen que se convirtió en su famoso libro *El origen de las especies*, publicado el 24 de noviembre de 1859. A esta obra se la ha denominado como “el libro que sacudió el mundo”.

Pero lo primero que debemos agradecer a Darwin es su método basado en la observación y en intentar comprender el cómo y el porqué de sus observaciones. Cuando algo no encaja en su lugar, se lleva a cabo una conjetura y se comprueba dicha conjetura con observaciones adicionales que conducen bien a la refutación bien al reforzamiento de la hipótesis inicial. Este es un auténtico método científico. La especulación de Darwin era un proceso reglamentado y riguroso para dotar de una dirección a la planificación de sus experimentos y a la recogida de nuevos datos. Nadie hasta ese momento había seguido un método tan consistente y tan riguroso.

¿Pero qué cambia con Darwin? Los postulados predarwinianos sostenían, entre otras creencias, que el mundo era constante, que la



vida y el hombre fueron creados, que el hombre ocupa una posición especial en el mundo como si éste fuera la finalidad última de la creación, todo en la naturaleza obedece a leyes físicas medibles y predecibles y existe un progreso y una finalidad en la naturaleza. Sin embargo, con Darwin todo esto da un giro radical, ahora el mundo se encuentra en permanente cambio, el mundo, la vida y el hombre pueden explicarse sin recurrir a un creador, el hombre es un ser vivo más (aunque algo peculiar), el estudio de la vida incluye el azar y la probabilidad y no hay ningún propósito teleológico ni finalidad lejana en la naturaleza.

Siguiendo a Ernst Mayr en su obra *Una larga controversia. Darwin y el Darwinismo* hay cinco ideas básicas que se sitúan en el epicentro de la obra de Darwin:

1. Evolución como tal: El mundo no es constante, ni se ha creado recientemente, ni está en un perpetuo ciclo, sino que está en permanente cambio porque los organismos se modifican con el tiempo.
2. Origen común: Cada grupo de organismos desciende de un antepasado común y todos los grupos de organismos, incluyendo los animales, las plantas y las bacterias se remontan a un único origen de la vida en la Tierra.
3. Diversificación de las especies: Esta teoría explica el origen de la enorme diversidad orgánica existente en nuestro planeta. Postula que las especies se diversifican, ya sea por división en especies hijas o por el asentamiento de poblaciones fundadoras geográficamente aisladas que evolucionan a nuevas especies (gemación).
4. Gradualismo: Según esta teoría el cambio evolutivo tiene lugar a través del cambio gradual de las poblaciones y no por la producción repentina de nuevos individuos que representen una nueva especie.

