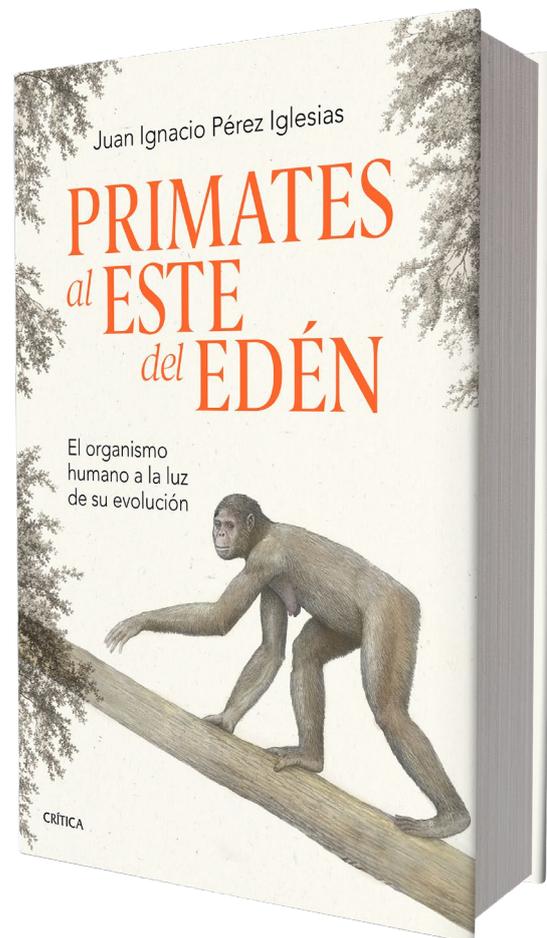


# CRÍTICA

**JUAN IGNACIO  
PÉREZ IGLESIAS**

**PRIMATES AL  
ESTE DEL EDÉN**

**El organismo humano a la  
luz de su evolución**



**A LA VENTA EL 15 DE NOVIEMBRE**

**\*MATERIAL EMBARGADO HASTA PUBLICACIÓN**

**AUTOR DISPONIBLE PARA ENTREVISTAS**

PARA AMPLIAR INFORMACIÓN, CONTACTAR CON:  
Laia Barreda (Responsable de Comunicación Área Ensayo):

659 45 41 80 / [laia.barreda@planeta.es](mailto:laia.barreda@planeta.es)

# SINOPSIS

## El biólogo Juan Ignacio Pérez nos desvela las claves del éxito biológico que permitió a nuestra especie expandirse hasta los últimos confines del planeta.

Hace seis millones de años, el entorno en el que vivían nuestros antepasados empezó a cambiar. La selva dio paso al bosque abierto y este a las praderas. La ocupación de ese nuevo medio fue posible gracias a la capacidad de los primeros miembros de nuestro linaje para caminar erguidos. La necesidad de desplazarse por estos espacios abiertos supuso un cambio en su configuración corporal que les dotó de una gran resistencia: las piernas se alargaron, los músculos se hicieron resistentes a la fatiga, aumentó la capacidad para sudar y se produjo la pérdida del pelaje. Su dieta también se transformó; los que habían sido sus alimentos principales –frutas y hojas, principalmente– escasearon y, en su lugar, proliferaron semillas, rizomas y tubérculos que, junto con una mayor abundancia de carne, conllevó el paso gradual de una dieta mayoritariamente herbívora hacia otra más variada que, a su vez, permitió una aceleración metabólica que exigió un mayor aporte de alimento. Los círculos virtuosos que se desencadenaron llevaron a nuestros ancestros a adquirir sofisticadas capacidades cognitivas y a cooperar de forma intensa –en especial en la crianza de la prole– en el seno del grupo.

## EL AUTOR



©Mikel Mtz. de Trespuentes, UPV EHU

**Juan Ignacio Pérez Iglesias** ([@Uhandrea](#)) Es catedrático en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), de la que fue rector entre 2004 y 2009. Dirige la Cátedra de Cultura Científica de esta universidad. Es miembro de la Academia de las Ciencias, las Artes y las Letras de Vasconia, Jakiunde, de la que es su actual presidente. Preside también el Consejo Científico del Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (ISEI-IVEI) y el Comité Asesor de *The Conversation* España. Es asociado del Donostia International Physics Center (DIPC).

Ha escrito sobre ciencia y sus implicaciones sociales (*The Conversation* y *Revista de Occidente*) y sobre biología animal (*Cuaderno de Cultura Científica*, *Zientzia Kaiera*, *Elhuyar* y *Naukas*, principalmente). Ha colaborado en diversos programas radiofónicos en espacios sobre ciencia (Onda Vasca, Radio Euskadi, Bizkaia Irratia, Bilbo Hiria Irratia y Onda Cero). Es coautor, con M.B. Urrutia, de *Animalien aferak* (2011), coautor, con Yolanda González (ilustraciones) de *Animales ejemplares* (2020) y coautor con J. Sevilla, de *Los males de la ciencia* (2022). En 2019 recibió el premio Eusko Ikaskuntza-Caja Laboral de Humanidades, Cultura, Artes y Ciencias Sociales.

# EXTRACTOS DE LA OBRA

## Índice

Pre-texto .....	11
1. El animal humano .....	17
2. Con los pies en el suelo .....	25
3. El primer desahucio .....	47
4. Genuinamente humanos .....	65
5. Nacidos para correr .....	97
6. El primate desnudo .....	111
7. Criaturas de la llama .....	131
8. El fuego interior .....	153
9. Lejos del Paraíso .....	179
10. Grandes cabezas .....	195
11. Nociones de economía doméstica .....	213
12. Creced .....	233
13. Multiplicaos .....	257
14. Hitos en el tiempo .....	285
15. Llenad la Tierra .....	305
Anexo I. Nociones básicas sobre evolución .....	327
Anexo II. Clima y paisaje en el este de África .....	331
Anexo III. Breve historia de los homínidos .....	345
Anexo IV. Síntesis del metabolismo energético humano .....	365

## Pre-texto

«Me gustaría que *Primates al este del Edén* pasase a formar parte de la tradición, antes descrita, de libros que, para mejor entender el presente, miran a nuestro pasado, a los factores que nos han moldeado y han configurado el funcionamiento de nuestro organismo. Atendiendo a ese propósito, en las páginas que siguen me propongo explicar los rasgos — adaptaciones algunos de ellos— que caracterizan el funcionamiento del organismo humano, poniendo especial énfasis en los aspectos en que nos diferenciamos de nuestros parientes más próximos, las otras especies de homínidos. Me interesa, en especial, poner esas características en su contexto evolutivo y explicarlas haciendo bueno el dictum del gran genetista del siglo XX Theodosius Dobzhansky: «En biología nada tiene sentido si no es a la luz de la evolución».

«El hilo conductor del texto es la adquisición, procesamiento, uso y destino de los recursos — energéticos, principalmente—, pues es la eficiencia con que se desempeñan esas tareas biológicas lo que, en última instancia, determina las posibilidades de los individuos y los grupos para dejar descendencia viable tras de sí».

«Partiendo de esas ideas, tras este **primer capítulo** introductorio, el libro se abre con una indagación acerca de los orígenes de nuestra condición bípeda y la exposición de lo que sabemos sobre la alimentación de los primeros homínidos (**capítulo 2**). A continuación, examinaré cómo evolucionaron la locomoción y la alimentación de los australopitecos y los primeros representantes de nuestro género (**capítulo 3**). En el siguiente (**capítulo 4**) me ocuparé de la primera especie humana cuyas características físicas eran ya muy semejantes a

las nuestras (*Homo ergaster*) y de la forma en que el cambio de las condiciones ambientales propició un modo de vida mucho más activo, orientado a la recolección, el carroñeo y la caza, así como de la manera en que se adaptaron los órganos dedicados a la alimentación y digestión de esas nuevas fuentes de alimento. Mostraré después (**capítulo 5**) las características anatómicas y fisiológicas que hacen de los seres humanos excelentes corredores de larga distancia, y especularé acerca del periodo en que se produjeron las correspondientes adaptaciones. El **capítulo 6** se centra en un aspecto esencial de la capacidad para desempeñar niveles altos de actividad en un entorno cálido y seco: la regulación de la temperatura corporal, y sus íntimas compañeras, la sudoración y la ausencia de pelaje, con especial énfasis en dos aspectos: la economía del agua y el color de la piel. A continuación (**capítulo 7**) argumentaré acerca de la importancia de la cocción del alimento en nuestra fisiología alimentaria, y discutiré las razones a favor y en contra de un posible comienzo de la práctica de la cocina en el Pleistoceno Inferior, como han propuesto algunos autores. Pasaré después (**capítulo 8**) a exponer a qué dedica el organismo humano la energía metabólica, qué necesidades ha de satisfacer el metabolismo y los conflictos de intereses que pueden surgir entre destinos alternativos. En el capítulo 9 valoraré algunas adaptaciones y otros rasgos que permitieron a los neandertales ocupar con éxito un entorno difícil. La evolución del encéfalo será el asunto del que me ocuparé a continuación (**capítulo 10**), sobre todo por las implicaciones que ha tenido el dedicar una gran cantidad de recursos a un órgano clave en nuestra evolución. Entre las implicaciones a que he hecho referencia está la opción por una estrategia vital que ha primado la prudencia y las inversiones a largo plazo, cuestión que abordaré en el **capítulo 11**. Los siguientes los he dedicado a examinar las características y requerimientos energéticos de dos procesos que compiten entre sí por los recursos, el crecimiento corporal (**capítulo 12**) y la reproducción (**capítulo 13**). Los diferentes rasgos de las estrategias vitales no se han adoptado de forma simultánea en la historia de nuestro linaje, sino que se han producido de forma separada, asunto del que me ocuparé en el capítulo 14. En el **último capítulo, el 15**, mostraré algunos ejemplos de adaptaciones especiales desarrolladas en medios muy diversos durante la expansión de nuestra especie por el planeta y discutiré también la noción de que la cultura y la tecnología impiden que siga evolucionando; finaliza este capítulo con una breve reflexión acerca de lo que el futuro pueda depararnos.»

## El animal humano

«[...] hace tan solo 5 o 6 Ma, nuestros antepasados todavía vivían en un entorno boscoso cálido y húmedo, parecido al que hoy ocupan nuestros parientes más cercanos, orangutanes, gorilas, chimpancés y bonobos. Ese es también el entorno del que procedemos, el ambiente en el que han permanecido los otros homínidos vivientes, un medio confortable y acogedor para ellos; un hogar al que, por supuesto metafóricamente, he querido denominar el Jardín del Edén.»

«Cabe preguntarse entonces por qué salieron nuestros antepasados de los bosques africanos donde vivían. Y la respuesta, siguiendo con la metáfora anterior, es que fueron desposeídos, desahuciados, aunque no de la manera que se infiere habitualmente. Nadie los expulsó –entiéndase bien–, pero en un tiempo relativamente breve, no más de dos o tres millones de años, el clima dejó a algunos de nuestros antepasados sin su Paraíso. Otros, los ancestros de los chimpancés y los bonobos, permanecieron en su interior y siguieron su propio itinerario evolutivo.»

«Nuestros antepasados de hace 5, 4 y 3 Ma se adaptaron a esas nuevas condiciones, y los primeros representantes de nuestro mismo género, desde hace 2,8-2,5 Ma, a la variabilidad climática extrema, sobre todo. Al oeste quedaron las selvas cálidas y húmedas, iguales o muy parecidas a las que habían sido su hogar durante decenas de millones de años. Al este, los

bosques se abrieron y, de forma gradual, fueron sustituidos por el paisaje de sabana, cambiante, con sus praderas, boscajes, ríos, lagos y zonas pantanosas. Nadie expulsó a nuestros antepasados de las selvas, fueron las selvas las que se desvanecieron, dando paso a un medio mucho más inestable. Nuestro linaje surgió en aquel entorno, al este del Edén.»

## Con los pies en el suelo

«En *El banquete*, de Platón, Aristófanes decía en tono jocosos que los seres humanos habían tenido cuatro piernas, cuatro brazos y dos caras. Eran, por ese motivo, más completos, rápidos y fuertes, hasta el punto de que representaban una amenaza para los dioses. Estos, para evitar males mayores, pensaron primero en acabar con ellos, pero al final se decidieron por una solución menos dramática. Entre otras cosas, porque de otra forma ni Platón ni Aristófanes habrían tenido nada que contar —directamente no habrían existido— ni, lo que es más grave, los dioses habrían tenido humanos con los que entretenerse, a los que complicar la vida o a quienes seducir. Así que finalmente dividieron a cada ser humano en dos, cada uno con dos brazos, dos piernas y una sola cara. Y nos convertimos en bípedos. No quedó ahí la cosa, porque al perder una mitad de nosotros mismos, la echamos en falta. Por eso, desde entonces nos dedicamos a buscar a nuestra otra mitad, desesperados, para sentirnos completos. Este sería, según el comediógrafo griego, el origen del eros, la búsqueda de la mitad que nos falta en otra persona, la persona amada. Eros y bipedismo en el mismo lote. Da que pensar.»

La explicación del bipedismo atribuida a Aristófanes por Platón es quizá la primera de que tenemos noticia y, con toda seguridad, la más ajena a nuestra visión actual. Pero ha habido más. Y no es de extrañar porque, aunque hay animales que se desplazan o pueden desplazarse caminando sobre dos extremidades, pocos son los mamíferos que lo hacen como forma de locomoción habitual, incluidos, como ya he apuntado, los primates.»

## El primer deshaucio

A los australopitecos, como a los chimpancés, probablemente les encantaba la fruta, pero en muchas ocasiones habrían de conformarse con lo que hubiese o pudieran encontrar. Por otro

lado, seguramente no se puede hablar de una dieta específica de estos homínidos, ya que, aparte de que cada una de las especies del género tendría sus propias preferencias, las características del entorno para cada una de ellas también condicionarían en gran medida lo que estaba a su alcance. Lo que sí parece claro es que la fruta se fue haciendo cada vez más escasa y otras fuentes de alimento, especialmente tubérculos, bulbos y raíces, de alto valor nutricional, adquirieron una importancia mayor. Nuestro gusto por patatas, cebollas, nabos y productos similares es quizá un rasgo heredado de nuestros ancestros de hace 5, 4 o 3 Ma, una herencia que, sin duda, ha perdurado en el tiempo.

## Genuinamente humanos

«En las ciencias naturales está bastante aceptada la idea de que en los ambientes cálidos, propios de zonas tropicales, tienden a encontrarse las especies animales de menor tamaño, de entre las que pertenecen al mismo género. Es la conocida como regla de Bergmann, por el biólogo alemán que la formuló a mediados del siglo xix. Los animales pequeños, al ofrecer una mayor superficie relativa al exterior, favorecen la regulación de la temperatura al disponer de más superficie corporal por unidad de masa para disipar calor. Por consiguiente, no parece lógico que se seleccionasen cuerpos grandes en el caso de los homínidos. Sin embargo, esa lógica no es aplicable si el tronco no es demasiado ancho y se puede asimilar a un cilindro de

diámetro reducido. En ese caso, la superficie corporal por unidad de masa puede ser grande, de manera que podría disipar mucho calor. A lo anterior cabe añadir una consideración adicional, invocando otra norma relacionada con la de Bergmann, la regla de Allen. En virtud de esta segunda norma, en ambientes fríos se tienden a seleccionar organismos con extremidades y otras prolongaciones de pequeño tamaño y gruesas, mientras que en ambientes cálidos ocurre justamente al revés.»

«Por tanto, los individuos altos, delgados y con largas extremidades cumplen las condiciones ideales para facilitar la disipación de calor por radiación o convección. Si a esto añadimos que los organismos de mayor masa suelen perder menos agua a través de la superficie corporal, la ventaja en términos de termorregulación y economía hídrica es patente. Se ha estimado que un individuo de 70 kg y una forma corporal como la que pudieron tener los primeros representantes de la especie *H. ergaster* habría perdido en forma de sudor solo un 82-85 % del agua corporal que perdería un ejemplar de *H. habilis* de tamaño y estructura general similares a las de un australopiteco. Como consecuencia, para un determinado volumen de agua con el que hidratarse durante esos desplazamientos, los *H. ergaster* habrían podido desplazarse durante más tiempo y a lo largo de distancias más largas. Y, en tercer lugar, los individuos de mayor altura lo eran porque tenían las piernas más largas, lo que les permitiría dar zancadas mayores también y, por tanto, cubrir un territorio más extenso con el propósito que fuere.»

## Nacidos para correr

«Los seres humanos no somos especialmente buenos esprintando. Los mejores corredores de distancias cortas (100 m, por ejemplo) pueden alcanzar velocidades algo superiores a 10 m por segundo, pero no pueden sostener esa velocidad durante más de 15 s. Si nos comparamos

con otros mamíferos, los más rápidos —caballos, galgos y algunos antílopes, entre otros— pueden correr a velocidades de entre 15 y 20 m por segundo durante varios minutos. Además de ser velocistas mediocres, somos poco eficientes corriendo. Gastamos, por unidad de distancia recorrida, un 50 % más de energía que la mayoría de los mamíferos. Ante ese panorama, resulta comprensible que enarquemos la ceja si leemos que para tener éxito nuestros antepasados debían ser capaces de correr en condiciones ventajosas. La clave es que, a pesar de no ser especialmente rápidos y tampoco especialmente eficientes, somos muy buenos corriendo largas distancias, sobre todo cuando hace calor.<sup>1</sup> Somos los mejores de entre los primates, y de un nivel similar al de ciertos carnívoros sociales —como lobos y hienas— y ungulados migradores —como caballos y ñus— .»

## El primate desnudo

«Conviene precisar que la ausencia en los seres humanos de la cubierta de vello característica de todos los demás primates no es el resultado de una pérdida de folículos pilosos per se, sino consecuencia de cambios en su morfogénesis. Lo que ocurrió cuando se produjo esa pérdida es que el pelo grueso, oscuro y terminal característico del pelaje de los homínidos no humanos se transformó en un vello microscópico, no pigmentado, muy fino que se encuentra en la mayor parte de la superficie corporal humana.»

«Para refrigerarnos hacemos uso de gran parte de la superficie corporal, permitiendo que sobre ella se evapore el volumen suficiente de agua para que el calor necesario para esa evaporación, que se transfiere desde el organismo, alivie la carga térmica y se mantenga el cuerpo a la temperatura deseada. El agua que se evapora proviene del sudor, la secreción de glándulas ecrinas que producen una solución acuosa muy diluida. Lo más notable de este mecanismo es que, sin ser un rasgo exclusivamente humano, en nuestra especie ha alcanzado un desarrollo extremo; ningún otro mamífero puede sudar de forma tan copiosa.»

Chimpancés, babuinos, macacos y monos patas sudan, producen sudor ecrino, pero la importancia relativa de esta forma de sudoración difiere mucho entre especies. En los macacos, babuinos y gibones hay aproximadamente el mismo número de glándulas ecrinas y apocrinas; en los chimpancés y los gorilas hay el doble de glándulas ecrinas. En los seres humanos, casi todas las glándulas cutáneas en la superficie del cuerpo son ecrinas. Tenemos entre 50 y 300 de esas glándulas por cm<sup>2</sup>, o lo que es lo mismo, un individuo puede tener entre 2 y 5 millones. Como consecuencia, y gracias a su actividad, ningún otro mamífero es capaz de producir tanto sudor como nuestra especie. En reposo, a la sombra a 25 °C, producimos el equivalente a entre 0,3 y 0,5 litros diarios; si hacemos un trabajo intenso a temperaturas moderadas, podemos producir hasta 1 litro por hora. Y en una carrera de fondo llegamos a producir entre 1,5 y 2 litros por hora. Además, la producción de sudor aumenta con la temperatura ambiental. No obstante, la sudoración diaria máxima varía entre 6 y 15 litros, porque el organismo no puede producir sudor a tasas máximas de forma indefinida.»

## Criaturas de la llama

«Tenemos un sistema digestivo pequeño comparado con el de los primates antropomorfos (capítulo 4). Un pequeño tamaño implica una menor capacidad para producir enzimas digestivas, una superficie para absorber alimento digerido muy inferior y, dependiendo de los casos, un menor volumen para albergar la microbiota simbiote que contribuye a digerir parte de lo que nuestra dotación enzimática no nos permite. Sin embargo, ese mismo sistema sí nos permite digerir de manera eficaz el alimento cocinado, un alimento que aprovechamos en mayor medida que el crudo. Además, como veremos, la digestión y, en general, el procesamiento de comida cruda exigen un mayor esfuerzo metabólico en comparación con el que supone la comida cocinada. El esfuerzo puede ser equivalente al que exige el ejercicio físico, por lo que prescindir de ese elemento de gasto conlleva un ahorro de energía metabólica importante. Los beneficios que se derivan de la suma de esos dos componentes — un mayor aprovechamiento digestivo y el ahorro de energía metabólica— se traducen en una mayor producción de biomasa propia y de ahí, un mayor crecimiento somático y un potencial reproductor más alto, con los consiguientes beneficios para la población a la que pertenecen los individuos.»

## El fuego interior

«Como acabamos de ver, tenemos una temperatura corporal relativamente alta —de ahí lo de considerarnos animales de «sangre caliente»— y bastante constante. No es absolutamente constante porque varía a lo largo del día. Ni tampoco se encuentra todo el cuerpo a la misma temperatura en cada momento. Cuando se nos quedan frías las manos, los pies o las orejas, no es una ilusión térmica, están más frías. Pero si nos comparamos con los vertebrados de otros grupos —reptiles, anfibios o peces—, podemos considerarnos legítimamente homeotermos y de sangre caliente. Tenemos la sangre caliente gracias al metabolismo. Lo que marca la diferencia con esos otros vertebrados y todos los invertebrados en lo relativo a la temperatura corporal es algo tan sencillo como que los mamíferos —y también las aves— tenemos un metabolismo muy alto. Solo así se puede mantener constante la temperatura del cuerpo. Dado que el entorno se encuentra prácticamente en todos los casos a una temperatura más baja que la corporal y, por lo tanto, casi siempre se va a producir una pérdida de calor al ambiente, la manera de mantenerla constante es que sea el propio organismo, su metabolismo, la fuente principal de calor.»

## Lejos del Paraíso

«En centenares de yacimientos neandertales se han hallado pedazos de carbón, objetos quemados, sedimentos que habían alcanzado altas temperaturas y restos de comida calcinada. Curiosamente, aunque nadie pone en duda que los neandertales hiciesen uso del fuego, sí se pone en cuestión que fueran capaces de producirlo, si sabían hacerlo o si se limitaban a hacer uso del que se producía en la naturaleza por efecto de rayos. Sorprende, sin embargo, la duda, a la vista de un yacimiento como el de Abric Romaní, en Cataluña, donde han podido incluso diferenciarse áreas de actividad en función de las características de los hogares hallados; es tal la riqueza del registro de hogares de ese yacimiento. El principio de parsimonia me aconseja pensar que, efectivamente, los neandertales controlaban el fuego desde su producción hasta cada uno de sus múltiples usos.»

«Como ilumina, el fuego permitió una ocupación plena del terreno, también por la noche, ya que hizo posible utilizar el suelo para descansar y dormir a su amparo, sin temor al ataque de posibles depredadores. También fue crucial para ocupar el interior de cavidades, a veces muy profundas y oscuras. Extendió la vida social hacia la noche, pues propiciaba un buen entorno para las interacciones. Y posibilitó el acceso a altas latitudes y a entornos oscuros.»

## Grandes cabezas

«La corteza prefrontal es la zona que ha experimentado un mayor desarrollo en los últimos millones de años de la evolución de los primates. Está implicada en funciones asociativas complejas, como el razonamiento, la planificación, el comportamiento social y la inteligencia general. En el linaje humano, la corteza prefrontal del cerebro ha sufrido una expansión anatómica mayor que la del cerebelo, y aunque esta última también ha experimentado un desarrollo considerable en los primates, no se sabe si juega algún papel especial en el procesamiento y ejecución de funciones cognitivas específicamente humanas.

En comparación con los encéfalos de otros primates, las áreas asociativas de los lóbulos prefrontal, temporal y parietal de los seres humanos modernos ocupan una proporción especialmente grande de la superficie de la corteza cerebral con respecto a la que ocupan las regiones sensoriales y motoras primarias. A la vez, la conectividad se ha expandido, lo que permite una mayor vinculación de esas áreas corticales de orden superior entre sí y con el

cerebelo. Los cerebros humanos han aumentado la conectividad a través de fibras de largo alcance entre diferentes zonas de la corteza.»

« [...] el pensamiento simbólico y el lenguaje no solo han sido consecuencia de ese desarrollo tan sustancial del encéfalo de los homínidos, sino que también han sido un catalizador del mismo. Es, por ello, muy importante contar con más y mejores elementos de juicio con relación al origen del lenguaje, ese otro atributo —biocultural, en este caso— genuina y exclusivamente humano.

El lenguaje es el instrumento de socialidad por excelencia, y su desarrollo sin duda impulsó la formación y la estabilidad de grupos humanos que cooperaron entre sí. Por eso, su impacto hubo de ser, como lo es en el presente, múltiple. El mismo instrumento de comunicación que sirve como argamasa del grupo social es el que permite una mejor coordinación a la hora de adquirir recursos esenciales para la supervivencia. Su impacto sobre el desarrollo encefálico, quizá siguiendo una secuencia de retroalimentación positiva, debió de ser muy significativo.»

## **Nociones de economía doméstica**

«La supervivencia a largo plazo de las poblaciones animales solo es posible si sus integrantes son capaces de conseguir alimento, convertirlo en biomasa propia y, con ella, producir estructuras reproductivas (para multiplicarse). Pero siendo necesaria, esa capacidad no es condición suficiente para que las poblaciones perduren. Además, los animales han de asignar los recursos adquiridos a diferentes fines, de manera que los descendientes que alcanzan a su vez la edad reproductiva garanticen la continuidad en el tiempo de la población a la que pertenecen.»

«Somos concebidos, crecemos, nacemos, mamamos y volvemos a crecer, luego ya no, (algunos) maduramos, (algunos) nos reproducimos, luego ya no, y finalmente (todos) morimos. La vida de los seres humanos está jalonada por esa serie de eventos sucesivos, aunque es cierto que se puede trincar en cualquier momento.

Hay una serie de rasgos [...] que son susceptibles de influir en la aptitud biológica. Algunos, quizá los más importantes, son el tamaño con que nacen las crías; el patrón o curva de crecimiento; la edad y tamaño en el que se alcanza la madurez sexual; el número, tamaño y proporción de sexos de las crías; las inversiones en la reproducción propias de cada edad o tamaño; la probabilidad de morir en función de la edad o del tamaño; y la longevidad.»

## **Creced**

«Un bebé humano recién nacido es casi el doble de grande que los homínidos no humanos recién nacidos; su encéfalo es también el doble de voluminoso. Las madres humanas

tienen que invertir un esfuerzo muy superior al de cualquier otra madre homínida para producir un bebé que es casi el doble de grande y cuyo encéfalo también lo es. Aunque los seres humanos nos ajustamos al modelo de mamífero precoz en algunos aspectos —por ejemplo, los ojos y oídos de los bebés ya están abiertos al nacer—, los recién nacidos se diferencian de otros primates en lo inusual de ciertos rasgos. Nuestros bebés nacen desvalidos, apenas son capaces de moverse y son más dependientes del cuidado materno que la mayor parte de los de otras especies de primates.

Tampoco pueden asirse a su madre trepando con los pies. Y la dependencia de la madre dura mucho tiempo. Tardan alrededor de un año en empezar a andar; mientras tanto, gatean o se arrastran como pueden sentados sobre el trasero. Somos los únicos primates que, de bebés, nos desplazamos de forma diferente a como lo hacemos de adultos. Todos estos rasgos

obedecen a una causa principal: el encéfalo humano está relativamente menos desarrollado al nacer. Por todo esto, los bebés humanos son considerados «secundariamente altriciales». Nacemos «a media cocción».»

## Multiplicaos

«[...] la energía obtenida debía ser asignada a diferentes fines de manera que se optimizase su uso posterior. Una parte se destinó a hacer crecer cuerpos de mayor tamaño. Esto supuso una inversión en fortaleza, capacidad física y sistema inmunitario más poderoso. La longevidad ganada permitió dosificar el esfuerzo a lo largo de muchos años. Otra parte se destinó a aumentar el tamaño del encéfalo, lo que permitió aprender más cosas, planificar y ejecutar tareas más difíciles (como las orientadas a obtener los alimentos más ricos, dispersos y difíciles de adquirir) y hacerlo de forma más versátil, así como a evadir depredadores; esto, que también fue una inversión, actuó asimismo en beneficio de la longevidad. Otra parte se depositó en forma de reservas de grasa para poder hacer frente a las épocas de vacas flacas; esto no era una inversión, sino un ahorro a modo de seguro de vida. Y, por último, otra parte se destinó a la descendencia, con el apoyo del grupo en su conjunto, empezando por los miembros de la pareja y los demás miembros de la familia, de tal forma que la aldea se convirtió también en otro seguro de vida. Dado que, en mayor o menor medida, casi todos los adultos del grupo se implicaban en la crianza de otros, lo que hoy se aportaba se recibía en otra ocasión cuando era necesario. El retorno de la mayor actividad metabólica no era sino la mayor capacidad de trabajo que permitió obtener más y mejores alimentos y, sobre todo, de síntesis de nuevas estructuras al servicio de la defensa frente a patógenos, del crecimiento y de la reproducción.»

## Hitos en el tiempo

«En comparación con los homínidos anteriores, tanto los neandertales como los sapiens han alargado la duración del desarrollo dental, de manera especial en nuestra especie. Ese y otros datos sugieren que tenían una etapa de dependencia infantil más corta que la nuestra,

y que la madurez sexual se alcanzaba antes. Es posible que un desarrollo más rápido fuese necesario para poder alcanzar cuanto antes la condición de adulto autosuficiente. Y también, que la longevidad de los neandertales fuese más corta que la de nuestra especie, puesto que las estrategias de vida rápidas suelen estar asociadas con una mortalidad más alta en edades tempranas. La comparación del desarrollo de las dos especies, *H. neanderthalensis* y *H. sapiens*, tiene mucho interés, porque durante gran parte de su existencia han sido coetáneas y, sin embargo, parece que sus grandes encéfalos se desarrollaron siguiendo trayectorias evolutivas diferentes.

La resolución de desafíos energéticos comparables, especialmente durante la primera infancia, derivó en algunas similitudes en las estrategias de vida de ambas. Sin embargo, como hemos visto, también hay claras diferencias en los patrones de crecimiento, especialmente cuando se tiene en cuenta el desarrollo dental. Además, parece que los neandertales alcanzaban la edad reproductiva antes que *H. sapiens*.»

## Llenad la Tierra

«La reproducción cooperativa no es una novedad inventada por el género humano, pero en nuestra especie ha alcanzado un desarrollo especialmente intenso. La cooperación, junto con la adquisición del lenguaje, ha hecho posible la transmisión cultural acumulativa. Gracias a ella nos hemos expandido por todo el planeta y ejercemos un dominio casi total sobre el resto de

los seres vivos. La reproducción cooperativa ha contribuido, seguramente, a que la colaboración sea un elemento fundamental del funcionamiento de los grupos humanos. Esto sigue siendo cierto en las sociedades contemporáneas, solo que la cooperación informal — aunque efectiva— en el seno de los grupos pequeños y las aldeas ha sido sustituida por los sistemas de protección social de que nos hemos dotado en el siglo XX. No hemos inventado nada. Cada época tiene sus particularidades. Si estoy en lo cierto, esos sistemas de cooperación y protección mutua tienen raíces muy hondas; todo lo que hemos visto en estas páginas las tiene. Ignorarlo o no actuar colectivamente en consecuencia puede tener —y perdonen la redundancia— muy malas consecuencias.

Las huellas del pasado, sus efectos, perduran en nuestros organismos y también en nuestro carácter. Podemos por eso afirmar, con William Faulkner, que «el pasado nunca muere, ni siquiera es pasado».

«Me van a permitir empezar con una obviedad. Los fósiles tienen el aspecto de un animal, o una planta, pero son de piedra.»

# CRÍTICA

**Para ampliar información, contactar con:**

**Laia Barreda** (Responsable de Comunicación Área Ensayo):  
659 45 41 80 / [laia.barreda@planeta.es](mailto:laia.barreda@planeta.es)