

Capítulo 2

Homo prunus: ANIMAL QUE PARA REPRODUCIRSE NECESITA TÉCNICAS Y ENSOÑACIONES

ELOÍSA BERNÁLDEZ SÁNCHEZ
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Llevamos cientos de años tratando de saber quiénes somos. Y la respuesta está clara: por encima de cualquier definición que nos venga a la cabeza, somos animales. Somos unos animales de comportamiento algo más cambiante que la mayoría de las especies de mamíferos, que desarrollan unas costumbres casi siempre mantenidas de por vida. Como consumidores hemos mostrado una considerable plasticidad, comiendo hojas y frutos como los gorilas, tubérculos en los peores tiempos como los jabalíes, y carroña en aún más drásticas circunstancias, como las hienas; para pasar a comer a la carta (los que pueden) domesticando a otras especies. Según el psicólogo Wisseman es fundamental que entendamos nuestra conducta si queremos saber quiénes somos, una investigación ardua si tenemos en cuenta cuántas culturas tenemos actualmente, sin sumar las de nuestros antepasados. Teniendo en cuenta que el comportamiento humano está sujeto a las potencialidades que nos brinda nuestro cuerpo, sería más fácil describir esas posibilidades a través de nuestra anatomía y fisiología que de las muchas otras maneras en que podemos expresarnos.

Vivir empieza por alimentarse. Para ello nuestra anatomía y nuestra fisiología deben estar adaptadas a las fuentes de energía que nos convierten en herbívoros o en carnívoros, con todas las variantes de estas dietas (folivoría, frugivoría, granivoría, gomivoría, insectivoría, piscivoría...). Cualquiera de estas opciones nos lleva a una dinámica metabólica que comienza con unas adaptaciones anatómicas y químicas del tracto digestivo.

En los mamíferos son los dientes el mejor carné de identidad de cada especie. A partir de la forma de estas piezas podemos conocer el lugar que ocupamos en la cadena trófica. Un herbívoro estricto es fácilmente identificable por la dentición. En ella predominarán los dientes cortacésped y las ruedas de molino, es decir, incisivos en forma de palas que cortan y de molares más o menos romos que pueden triturar. Los caninos no tienen función alguna, y por ello no existen o

se convierten en defensas. Son los molares de los herbívoros las piezas que van a presentar mayor complejidad, pues están en consonancia con los procesos de la digestión herbívora, que requiere diversidad de vegetales (hojas, granos, frutos, semillas, resinas...). La dentición de los carnívoros, sin embargo, se va a convertir en un simple y perfecto sistema atrapapresas, así como en un cortador de carne en trozos tragables.

Entre estos dos grupos de animales encontramos osos, mapaches o perros, que consumen ambas fuentes de alimentos y a los que les denominamos omnívoros. Entre ellos hay también herbívoros que pueden complementar su dieta con animales, y no solo con quitinosos invertebrados. Es curioso que esta opción, la omnivoría, siendo la más ventajosa de las tres porque se puede escapar del hambre al ingerir cualquier recurso disponible, no cuente con muchos adeptos. La mayoría de ellos son realmente carnívoros oportunistas; con dos excepciones al menos: los humanos y los cerdos.

¿Puede usted acercarse a un espejo mientras lee estas páginas? Mire si cuando abre bien la boca puede seguir viéndose la cara. Al mismo tiempo cuéntese los dientes y observe sus formas. Verá que nuestra boca es pequeña respecto a las medidas de la cabeza, un hecho que, junto con nuestro estrecho esófago, nos obliga a ingerir pequeñas porciones de alimentos que tragaremos después de masticarlos un buen rato (mire a su gato lo que tarda en zamparse el mismo bocado de carne). Estos dos hechos tan simples apean a los humanos del reino de los carnívoros, ya que tenemos boca pequeña en relación con nuestra cabeza y necesitamos masticar los alimentos antes de pasarlos al estómago. Masticar y ensalivar la comida es importante y no solo para facilitar el trago de los trozos de carne; en el caso de los herbívoros la función principal de la saliva es otra: iniciar la digestión.

La saliva de los comehierbas tiene amilasa, la de los comecarnes no. Esta enzima convierte los carbohidratos complejos en moléculas más sencillas de azúcares de las que obtener energía. Para alcanzar este último objetivo, la insulina fabricada en el páncreas tiene que introducir estos sencillos carbohidratos en las células. Pues bien, los humanos no solo tenemos amilasa salival como las cabras y los cerdos, sino que fabricamos amilasa pancreática y amilasa intestinal; los carnívoros carecen en cambio de la primera. Tantos puntos de degradación de carbohidratos nos señalan como un animal que va a consumir muchos azúcares (vegetales).

Con esta fisiología no podemos negar que estamos preparados para comer hierbas; además, este hecho explica por qué ese empeño por masticar y tener el bolo en la boca dándole vueltas. Y es que digerir bien los azúcares en el primer tramo del aparato digestivo evita a nuestro páncreas, un órgano muy delicado, más trabajo del necesario. Por esta misma razón se resentirá el de su perro si usted se empeña en hacerlo vegetariano, ya que los perros no disponen de amilasas suficientes.

	Carnívoro	Herbívoro	Omnívoro	Cerdo	Humano
Apertura boca/ cabeza	grande	pequeña	grande	pequeña	pequeña
Forma incisivos	pequeños puntiagudos	palas	pequeños puntiagudos	planos alargados	palas
Forma caninos	largos afilados	pequeños	largos afilados	variable	pequeños
Forma molares	afilados cúspides	complejos	intermedios	intermedios	intermedios
Mastica	no	traga/sí	entero/ rompe	sí	sí
Enzimas en la boca (amilasas)	sin	con	sin	con	con
Tipo estómago	simple	simple o cámaras	simple	simple	simple
Acidez pH	1 – 2	4 – 5	1 – 2	4 – 5	4 – 5
Capacidad estómago	60-70%	<30%	60-70%	<30%	21-37%
L intestino delgado/ L cuerpo	3 - 6 veces	10 -12 veces	4 - 6 veces	15 veces	41588
Colon	simple	corto	complejo y saculado	corto y saculado	corto y saculado
Hígado	Detoxifica grandes cantidades de vitamina A	No puede	Detoxifica grandes cantidades de vitamina A	No puede	No puede
Riñón	Orina muy concentrada	Orina moderadamente concentrada	Orina muy concentrada	Orina moderadamente concentrada	Orina moderadamente concentrada
Uñas / Garras	garras afiladas	planas	garras afiladas	Pezuñas	planas

Figura 2.1. Características del tracto digestivo de mamíferos carnívoros, herbívoros y omnívoros, con especial atención a los cerdos y a los humanos, ambos omnívoros herbívoros.

Veamos qué dice nuestra dentición de este régimen herbívoro. Cuando queremos ser agresivos lo primero que enseñamos son los dientes. Claro, que no imponen de la misma manera los ocho centímetros de colmillos puntiagudos de los leones que los planos incisivos de un caballo, por grandes que éstos sean y fuerte el bocado que nos proporcione. Los colmillos puntiagudos asustan porque las presas sabemos que, cuando un carnívoro nos atrapa, no nos va a soltar. ¡Vamos a ser el plato fuerte del día! Sin embargo, si un herbívoro ataca es para expeler al intruso o al depredador. Simplemente nos está invitando a salir de su dominio.

Los colmillos y las garras son las primeras armas de un cazador, imprescindibles para que no se escape una buena presa. Una vez que está en la boca, y en función de su tamaño, se traga o se trocea. No es necesario masticar, solo rasgar y trocear con los incisivos y los premolares, que están colocados de tal manera que cortan como tijeras. Por el contrario, son escasas las especies de herbívoros que tienen caninos; y en este caso suelen usarse como defensas, teniendo formas muy distintas de la de los carnívoros.

Pues bien, de todas las combinaciones existentes en las denticiones de los mamíferos en cuanto al número y formas de los incisivos, de los caninos, de los premolares y de los molares, junto con la presencia o no de amilasas salivales, lo que más llama la atención es que los carnívoros siempre tienen cuatro colmillos muy visibles y puntiagudos y pocas muelas con cúspides simples cortantes, además de carecer de amilasas. Por el contrario, los herbívoros poseen tres molares complejos, no tienen caninos y producen amilasas salivales. Observe la boca de su gato, un comecarne, y verá que tiene cuatro caninos y cuatro muelas; no hay dudas de que es un carnívoro. Tampoco dudará de que es un herbívoro si observa la de una vaca, en la que encontrará 12 muelas muy similares y ausencia de caninos, aunque sí hay en cambio amilasas. En estos dos casos están claras las diferencias entre carnívoros y herbívoros estrictos.

Veamos la dentición de alguna especie considerada omnívora. Un cometodo, nuestro perro por ejemplo, tiene cuatro caninos y diez muelas, pero carece de amilasa salival para digerir gran cantidad de hierbas; solo la ausencia de la enzima ya le convierte en un carnívoro. El aumento de muelas, con el mismo patrón morfológico del gato, justifica que esté especializado en roer huesos.

Si observamos la boca de un cerdo, un omnívoro, encontramos cuatro retorcidos colmillos afilados que hieren o matan al depredador que le ataque, además de doce molares romos. Produce también grandes cantidades de amilasa salival, lo que le convierte en un herbívoro, aunque con colmillos. Finalmente, otra especie que tiene doce muelas, como los cerdos, y cuatro colmillos es la humana, que además produce amilasa salival. Desde este punto de vista, podríamos decir que tanto los cerdos como los humanos son verdaderos omnívoros por tener las enzimas necesarias para degradar los vegetales, además de los colmillos que todo carnívoro necesita para atrapar presas. En cambio, los osos, los perros o los mapaches, sin amilasa en la boca, están obligados a ser solo carnívoros; eso sí, venidos a menos. Posiblemente, estas especies han encontrado en los vegetales un camino para paliar el hambre cuando nada tienen que hacer frente a otros carnívoros mejor dotados. A cambio, su páncreas paga un alto precio, ya que se ve forzado a producir más insulina. Si no, el animal acabará diabético.

Lo extraño de la omnivoría es que, siendo el mejor invento trófico de la naturaleza, no tenga más adeptos. En principio, todos los mamíferos pueden comer

vegetales y animales; para lo que no todos están dotados es para asimilar sus nutrientes, dependiendo esto del tipo de enzimas que se posea. Por ejemplo, aunque los humanos podemos meternos en el aparato digestivo un puñado de heno, éste no nos va a alimentar porque carecemos de b-amilasa.

Hay carnívoros, como los zorros, cuyas heces tienen hasta un 80% de su masa compuesta por restos de frutos. Esto no quiere decir que la fruta sea su dieta principal, porque no sabemos cómo ésta les ha alimentado ni cuánta carne ha podido comer el animal mediante carroñeo, una actividad que no deja pruebas óseas en los excrementos. Hay también herbívoros que cazan pequeños mamíferos. Así, por ejemplo, los jabalíes consumen gazapos, en competencia con los meloncillos. Estos últimos ingieren sin embargo una gran cantidad de bulbos. Ambas opciones son rentables si existen mecanismos anatómicos y fisiológicos adecuados.

Lo que observamos en los omnívoros carnívoros es que no han adquirido amilasas salivales que les permitan comer cantidades grandes de vegetales en época de escasez de caza y, por el contrario, los omnívoros herbívoros sí que tienen colmillos. Si los mamíferos partimos de un ancestro carnívoro no habría que adquirir los colmillos, solo no perderlos, ya que son unas piezas siempre más costosas que la producción de una nueva enzima. El proceso evolutivo iría por este camino: los herbívoros serían una opción más evolucionada que la de los carnívoros, experimentando una pérdida paulatina de los colmillos en función de la dieta más o menos vegetariana; tenemos en los caballos machos un ejemplo de ello.

Desde este punto de vista, la herbivoría es un régimen mucho más complejo y largo de procesar que la carnivoría. En ésta la digestión de las proteínas y de las grasas de la carne es más corta que la de los carbohidratos de los vegetales, y tanto unos como otros tienen proteasas y carbohidratasas. El inconveniente para los herbívoros está en el tiempo que permanecería esa carne en unos intestinos, que miden de diez a quince veces la longitud desde la cabeza a la cola del animal, mientras que en los carnívoros no supone más que de tres a seis veces esa longitud. Por lo tanto, la ingesta de carne en los herbívoros provocaría una mayor proliferación de microorganismos patógenos que en los carnívoros. Esto se evita como lo hacen los omnívoros herbívoros, racionando el consumo de carne.

Lo que es curioso es que todos los mamíferos comparten un refuerzo inmunológico a lo largo del tracto digestivo, las placas de Peyer, a pesar de que unos y otros no se exponen al mismo ataque microbiano. La función de las células de estas placas es defender al animal de enfermedades producidas por patógenos que ingerimos sobre todo con la carne, aumentando esta proliferación a medida que ésta se pudre fuera o dentro de nuestros cuerpos. La única ave que tiene estas placas es el buitre. Esta ave es un carroñero estricto, aunque últimamente parece que cuando no encuentra carroña ataca animales vivos.



Figura 2.2. Recreación de F. Salado sobre el consumo de carroña en humanos.

Si estas placas de Peyer las tienen todos los mamíferos, y parece que nos prepara para consumir o digerir carne en descomposición, será porque en algún momento todos fuimos y podemos seguir siendo carnívoros y carroñeros. Tales defensas nos recuerdan, además, que un cadáver es una fuente cómoda y abundante de energía, ya que siempre hay muertos y no hay que correr detrás de ellos. Lo que ya no es tan cómodo es mantenerse como carroñero, sobre todo porque hay fuertes competidores (fig. 2.2).

Establezcamos una hipotética carrera. Tenemos un buitre, una hiena, un jabalí y un humano, y a 5 km hay un cadáver de cebra que todos han localizado, el buitre desde lo alto y los otros tres observando el vuelo circular del buitre. Esta gran ave puede volar a 70 km/h, la hiena alcanza hasta los 40 km/h y los otros dos no sobrepasan los 6 km/h. Lo que es seguro es que el buitre va a comer (en cuatro minutos llega al cadáver); los otros lo tienen difícil. Estos últimos podrían aprovechar las sobras, pero estas aves carroñeras comen en compañía y terminan con el cadáver en poco tiempo. Solo hay una oportunidad: los muertos del turno de la noche.

Los buitres no vuelan de noche, así que un animal que muere entre el ocaso y el amanecer va a ser aprovechado por los carroñeros nocturnos terrestres que estén mejor preparados, con una buena vista nocturna y un buen olfato. En esta partida son las hienas y los jabalíes los que disponen de mejores sentidos, siendo las primeras más activas y mejor dotadas para atacar con sus poderosas mandíbulas. Y las hienas tampoco van a dejar muchas sobras porque, a pesar de formar comparas menos numerosas que los buitres, son más voraces, una voracidad que se traduce en un gran estómago (fig. 2.3).



Figura 2.3. Recreación de la competencia interespecífica de carroñeros en los principios de la humanidad, según F. Salado.

El estómago de los carnívoros supone el 60% de todo el tracto digestivo, mientras que el de los herbívoros suele ser el 30%. Está claro que no es que las hienas sean voraces, es que tienen que serlo para llenar su estómago, tanto que no dejan ni los huesos. ¿Y qué puede aportar el hueso en la alimentación de un carroñero?: el tuétano, una grasa que produce tres veces más energía que los carbohidratos y dos más que las proteínas. Este recurso, que todos los mamíferos podrían asimilar en mayor o menor tiempo, más bien parece un chollo que comida de pobres oportunistas. El inconveniente es que para llegar al tuétano hay que romper

los huesos, y solo las hienas, los perros y los jabalíes tienen dientes para roer algunos de ellos, no todos. Si el cadáver es muy grande, entonces hay problemas si las bocas que pretenden consumirlo no tienen el tamaño adecuado para lidiar, por ejemplo, con un fémur de elefante. A veces, ni siquiera con el de un gran bóvido.

Esta limitación en el carroñeo de cadáveres es la razón por la que tenemos en los yacimientos paleontológicos un mayor registro fósil de animales grandes, que en vida pesaron más de 50 kg; la misma causa por la que encontramos en los campos durante meses los huesos de un ciervo o de una vaca y casi nunca los de un conejo. Lo interesante es que en los paisajes de Europa ya no hay hienas que devoren huesos, solo hay quebrantahuesos y en bajo número. Así, los cadáveres son devorados por los jabalíes, los reyes del consumo de carroña. Un herbívoro ha sustituido a las hienas en este papel de recogemuertos. Parece que, mientras convivíamos estrechamente con hienas, buitres y jabalíes, los humanos teníamos pocas oportunidades. Sin embargo, algo pasó en esta carrera que transformó el guión, poniendo a los homínidos por delante de los mejores dotados.

En los yacimientos pleistocénicos de Orce (Granada), con millón y medio de años, los paleontólogos han encontrado un pequeño mamut sin las extremidades posteriores. En lugar de éstas hallaron coprolitos pertenecientes a hienas con 150 kg de peso, que llegaron al cadáver posiblemente después de los buitres, o en primer lugar si era de noche. La explicación que dan los paleontólogos es que esas patas se las llevaron otros carroñeros que no fueron ni los buitres ni las hienas, y mucho menos los cerdos silvestres. El animal que se llevó esas extremidades debía tener una gran fuerza en su boca para arrancarlas del cuerpo y transportarlas, o ser en cambio muy original. La duda quedó resuelta cuando los investigadores observaron cortes en algunos huesos del mamut producidos por un instrumento. Nuestros ancestros, unos individuos con menos de 50 kg, con una boca pequeña, sin colmillos relevantes y sin posibilidades de llegar los primeros, usaron piedras afiladas con las que despedazaron rápidamente el cadáver. Para ello debieron localizarlo antes que los demás observando el lugar donde más muertes de animales se producían, para lo que necesitaban buena memoria, todo ello mejor que tener que enfrentarse inútilmente a buitres, hienas y jabalíes. Esta rapidez solo podría alcanzarse en grupo. Aquí tenemos a los primeros carniceros humanos. Desde ese momento ya empezamos a ganar la carrera; nuestros ancestros encontraron un hueco en el consumo de carroña gracias a su creatividad para resolver problemas, una ruta evolutiva que requería mucha glucosa para pensar.

Este camino de carroñeros no lo hemos abandonado nunca. Aún cuando algunas de las poblaciones humanas actuales pueden elegir lo que quieren comer entre alimentos muy apetecibles, aún seguimos siendo los mayores consumidores de carroña del planeta sin saberlo. En el presente, la mayoría de nosotros ya no comemos cadáveres sobrantes ni necesitamos cazar animales para alimentarnos, porque

desde hace unos doce mil años los criamos, los sacrificamos y molemos sus huesos para indirectamente comerlos a través de la oveja o de otros herbívoros, a los que hemos alimentado con pienso que lleva huesos y otros despojos triturados. Eso sí, el precio es la enfermedad de las vacas locas, porque hacer comer a los herbívoros proteínas de manera continuada los enferma.

Otro impuesto que pagan los comehierbas cuando consumen mucha carne es la intoxicación por exceso de vitamina A, cuyos síntomas son, entre otros, las fracturas frecuentes de huesos y las diarreas. Esto aumenta la vulnerabilidad como presa, pero también proporciona mejor agudeza visual nocturna y mayor tamaño. Nuestro hígado no puede detoxificar esta vitamina A en exceso cuando procede de las grasas animales, mientras que el de los carnívoros (y omnívoros carnívoros) puede almacenarla con independencia de su origen.

Los jabalíes y los humanos somos herbívoros con algunas reformas en el tracto digestivo que atenúan las infecciones por consumo asiduo de carne, aunque no las evitan. La ingestión de tantos filetes y hamburguesas está acabando con nuestro colon. El colon es el trozo de intestino del final del aparato digestivo que, a modo de codo, en los omnívoros herbívoros y en los herbívoros estrictos retiene las heces fecales para aprovechar ciertos nutrientes y el agua, elementos que no han sido retenidos por nuestras tripas más altas. Este colon saculado nos indica que nuestros ancestros han debido pasar bastante hambre y sed, tanta como los cerdos. El colon de los carnívoros y omnívoros carnívoros, por el contrario, suele ser corto y simple. En la actualidad hablamos mucho de las principales enfermedades que acaban con nosotros. Todas ellas tienen una gran relación con el mal estado de nuestro colon debido a las adherencias producidas por el consumo excesivo de carne y de lácteos.

No sé si habrá percibido el lector que, en casi todos estos razonamientos sobre quiénes somos, siempre nos acompañan los cerdos menos en el número de dientes, 44 en éstos y 32 en nosotros. Este rasgo tiene un efecto inmediato en la longitud del morro. Mientras que los suidos lo alargan y hozan, los humanos lo tienen chato y se llevan los alimentos a la boca con las manos. Se trata de dos salidas distintas a la omnivoría practicada por los herbívoros con colmillos. Estas soluciones han conferido a los cerdos una gran habilidad para buscar en el subsuelo, explotando tubérculos, raíces y gazapos, mientras que a los humanos perder morro y dientes nos ha procurado un gran cabezón (neurocráneo). Como consecuencia, y para mantener una gran masa cerebral, debemos alimentarnos con gran cantidad de azúcares. Además, necesitamos dos ácidos muy importantes que aumentan las conexiones neuronales y nuestros poderes de resolución, sobre todo la memoria.

Siempre hemos creído que las neuronas con las que nacimos mueren con nosotros. Sin embargo, los expertos en este campo han descubierto que hay algo que las cambia. Hacer cosas, plantearnos retos y superarlos aumenta las conexiones

neuronales, acrecentando lo que ellos denominan el conectrón (la red neuronal). Lo que realmente refuerza este mecanismo es la presencia de dos ácidos grasos muy abundantes en el cerebro, entre los cuales suman el 50% de todos los ácidos grasos presentes en él. Ambos compuestos solo pueden estar en nuestro cerebro si somos carnívoros, ya que nuestro cuerpo no los puede sintetizar. La ingesta de carnes y vísceras nos proporciona ácido araquidónico, y la de mariscos y pescados más ácido DHA. Los dos están presentes en los huevos, en los sesos de otros animales y en la leche materna, proporcionándonos un mejor desarrollo neuronal, inmunológico y sensorial, muy necesario porque la vista y el oído son los sentidos más desarrollados en los carnívoros. El tuétano también los contiene, por lo que obtenerlo rompiendo huesos y seguir, además, comiendo vegetales fueron pautas de alimentación que proporcionaron mejores condiciones a nuestro sistemas nervioso, óseo e inmunológico, activándose los puntos de memoria y creatividad. Y la creatividad permitió, probablemente, sustituir los premolares carnívoros por afiladas piedras, cambiando de este modo nuestra mala posición en esa carrera de carroñeros para convertirnos en competidores de primera. Para ello fueron necesarios también ciertos cambios anatómicos en nuestras extremidades, de forma que pudiéramos cerrar el puño y blandir instrumentos con precisión.

En lo que llevamos de este capítulo hemos visto las cualidades que darían razón del progreso evolutivo de los humanos, que hay que comprender como aumento numérico de nuestra demografía. En ocasiones no hemos encontrado diferencias fisiológicas y anatómicas con otras especies genéticamente alejadas de nuestro genoma, como los cerdos, exceptuando el número de dientes. Por el contrario, de los animales a los que nos parecemos en todo lo anterior, incluida la dentición, es decir, del grupo de los primates, nos distanciamos en el régimen más carnívoro que caracteriza a nuestra especie. La mayoría de los primates son folívoros y frugívoros, como son de hecho los bonobos, los gorilas y los orangutanes. Solo los chimpancés machos llegan a devorar a sus propias crías, a organizar batidas de caza o a mantener guerras para comerse a los chimpancés de un grupo cercano. Así que, si todos los primates tenemos características anatómicas y fisiológicas similares ¿por qué no hemos evolucionado paralelamente? Responder a esto es complejo, y son muchas las hipótesis que barajan los expertos, entre las que el cambio de ecosistemas o de las condiciones climáticas suele ser la más lógica. A continuación expondré un hecho que da que pensar.

Si recordamos cómo les van saliendo los dientes de leche a los niños en sus primeros dos años (primero las paletas, luego unas pequeñas muelas y finalmente los colmillos y las últimas muelas), podemos comprobar que ese mismo orden sigue también la salida de la dentición permanente en las especies de primates mencionadas. Sin embargo, en nuestros niños de seis años, cuando comienza el recambio de las piezas de leche por las permanentes los colmillos preceden a las segundas muelas. Este adelanto en la salida de los colmillos en los niños a partir

de cierta edad, diferente a la secuencia del resto de los primates y de nuestra dentición de bebés, podría explicar el progreso de los homínidos. La aparición de colmillos puntiagudos –aunque más planos que los del carnívoro estricto– puede que indique que los homínidos siempre estamos preparados para consumir carne una vez alcanzada cierta edad; mientras que el resto de las especies de primates superaron esta dieta hacia un mayor consumo de vegetales. Seríamos entonces, entre los primates, la especie más carnívora, la que menos habría evolucionado hacia la herbivoría, y sobre todo la que más posibilidades tendría de aumentar su conectrón y, en consecuencia, su desarrollo neuronal, su memoria y su capacidad creativa.

No es que esta creatividad sea exclusiva de los humanos, pero ninguna otra especie la ha explotado mejor que la nuestra. En cuanto a originar nuevos comportamientos, los chimpancés son los más cercanos a nosotros, y curiosamente también los más agresivos y carnívoros. Uno de los trabajos más sorprendentes que he visto en documentales sobre primates es uno que explica que una hembra descubre cómo partir una nuez con una piedra. El resto del grupo, ante tal éxito, copia el gesto, sobre todo los jóvenes, aunque sin éxito; solo las crías de esta hembra reproducen bien el descubrimiento, que consiste en elegir un instrumento más duro que la nuez. De esta forma, los primates tienen la capacidad de descubrir y relacionar las cualidades de los objetos que les rodean, aunque los humanos hemos cambiado más velozmente nuestro medio con continuas creaciones. ¿Cuántos miles de años llevarán los quebrantahuesos tirando los huesos sobre las peñas o los chimpancés metiendo el palito en el hormiguero? ¿Cuánto tiempo transcurre entre un descubrimiento y el siguiente en el mundo de los chimpancés? Evidentemente todas las especies actuales son resultado de la evolución de otras hasta encontrar un mismo ancestro, pero no estoy hablando de cambiar nuestro genoma sino de cambiar el entorno hasta adaptarlo a nuestras necesidades, todo ello sin grandes mutaciones genéticas para nosotros.

Nuestra velocidad de resolución de problemas nos ha llevado a sustituir algunas cualidades exitosas de otras especies sin que tengamos que adquirir cambios anatómicos. Todos hemos aprendido en el colegio que el único mamífero volador es el murciélago. Así ha sido hasta el 21 de noviembre de 1783, cuando los hermanos Montgolfier sobrevolaron París en un globo aerostático. Unos años antes lo habían hecho una oveja, una gallina y un pato, pero éstos no cuentan. Este ejemplo nos indica que los humanos somos la otra especie de mamífero que puede volar sin que tengamos alas propias, y que, si la selección natural no nos ha ayudado a salir volando del ataque de un tigre diente de sable, nuestro ingenio (producto de un mejor conectrón posiblemente) lo ha conseguido fabricando un motor y unas alas que nos despegan del suelo. Eso sí, hemos tardado un poco, aunque menos que el chimpancé en pasar del palito a la piedra. Este invento de que los humanos podamos volar sin tener alas propias ha sido producto de muchas intentonas,

como demuestran los dibujos de Leonardo da Vinci o las historias mitológicas griegas de Ícaro, en algunas de las cuales se tuvo éxito.

La mayor velocidad de cambio de nuestro comportamiento nos ha llevado a un aumento de la población. Junto con las bacterias, y dejando al margen los vegetales, somos una de las especies que mayor huella han dejado sobre la Tierra. Nuestro mayor cambio, la domesticación, nos indica dos circunstancias. La primera es que seguimos utilizando las dos fuentes básicas en nuestra alimentación, la segunda que somos capaces de producir excedentes de alimentos para suavizar las hambrunas. Pero esta transformación ha traído consecuencias no esperadas, cosa lógica por tratarse de un proceso no planificado.

Ya hemos repasado nuestra anatomía y hemos quedado en que somos un ser *onmivorus cum laude* por necesidad, y que hemos paliado el hambre domesticando plantas y animales. Pero, a pesar de que ahora los humanos comemos más carne que nunca (quizá por ese colmillo precoz que tenemos respecto a los demás primates), hay algo que nos gusta más que la carne: el pan.

Los cereales no manipulados no son recomendables para nuestra salud porque inhiben la asimilación de minerales como el hierro, necesario para la producción de glóbulos rojos y el transporte de oxígeno, una molécula necesaria para quemar azúcares y obtener energía. Solo cuando transformamos esos cereales químicamente con el fuego conseguimos un recurso beneficioso para nuestra salud. Si tan oportunistas e inteligentes somos ¿por qué no nos fijamos antes de hace doce mil años en las grandes extensiones de cereales de las sabanas para aprovecharlas, cuando conocimos las virtudes del fuego hace medio millón de años? Imposible que no hayamos pensado antes en aprovechar estos recursos como hemos pensado en el vuelo antes del éxito de los hermanos Mongolfier.

Hace años el biólogo José Antonio Valverde me comentaba que el principio de los humanos estaba en comer granos. La razón era que nuestro pulgar oponible nos permite hacer una labor muy delicada, como es la de atrapar pequeñas semillas. Esta adquisición etológica ningún animal la desaprovecha. Discutía este tema en un debate en Francia, allá por los años 60, con muchos especialistas en contra, cuando sorprendió al foro con unas pipas de girasol. Les pidió a los oyentes que, a la de tres, se comiesen esa semilla cuyo consumo desconocían—en 1988, durante mi estancia en Polonia, la gente iba por la calle comiendo pipas de girasol que sacaban de la misma flor— y se llevaron las pipas a los incisivos, no a los molares, con sus dedos oponibles, con el pulgar y el índice. Según Valverde, este mecanismo, que no es exactamente masticar un puñado de pipas, es un mecanismo grabado en nuestro genoma que nos delataría como granívoros, llevándonos al consumo de los cereales. Es más, decía muy originalmente que las cuentas de los collares se crearon para transportar cereales que iríamos royendo a lo largo

de nuestras caminatas exploradoras. También me comentó que la agricultura tuvieron que descubrirla las mujeres.

Valverde pensaba que los grupos de humanos organizados en cazadores que se van del poblado, y en sedentarios temporales como las mujeres criando niños, daría lugar al descubrimiento del abonado. Ese abonado procedente de las heces fecales y de las orinas depositadas en un mismo lugar acabaría por dar espigas más altas —esto lo he observado en los corrales de las casas sin aseos, en los que únicamente las mujeres hacían sus necesidades en una esquina y las plantas estaban más crecidas— al contar con los nutrientes adecuados, sobre todo al estar mejor nitrógenadas que el resto. Tal observación marcaría para Valverde el principio de la domesticación de los cereales, pero olvidaba que los cereales son lentos nitrógenándose y que requieren la presencia de leguminosas, muchas de ellas más nutritivas para nosotros que los cereales. Por esto no entiendo que esas leguminosas no estén actualmente entre los cinco vegetales más consumidos por nosotros. Tanto si esta idea de Valverde es acertada como si no, los humanos hemos aumentado la productividad primaria y la cantidad de reses para el consumo. Y, a más recursos, mayor masa corporal o mayor número de individuos, o ambas cosas a la vez.

Nuestra demografía ha crecido enormemente en los últimos milenios, siempre asociada a la proliferación de los campos de cultivos y del ganado. De tanto crecer, el sistema ha exterminado más especies en menos tiempo que cualquier otra causa no catastrófica. A la vez se ha producido mayor diversidad en ciertas especies que la propia selección natural en muchos miles de años antes del Neolítico. Si bien existen unas 30 variedades de lobos en el mundo, solo de perros se cuentan más de 700 razas. De manera que, cuando se nos acusa de acabar con la biodiversidad, en realidad la denuncia debería ser la de sesgar esa diversidad sobre las 14 especies de animales y las 5 de vegetales manipulados que mantienen, según la FAO, a los casi 7000 millones de humanos vivos en la actualidad. La evolución de nuestra conducta y de alguna parte de nuestro genoma nos ha convertido en unos estabilizadores del medio, beneficiándonos reproductivamente a nosotros y a las especies domésticas de animales y plantas que nos acompañan en esta estrecha relación. Podría decirse que estamos en el *summum* de nuestro inquieto conectrón. En fin, no creo que hayamos pensado en dominar la Tierra siendo muy numerosos; más bien sostengo que todo nuestro afán es no pasar hambre. Estos intentos de estabilizar nuestro dominio vital son típicos de unos determinados estrategias de la reproducción.

Los mamíferos pertenecen a una de estas dos pautas reproductivas; la r o la K . Las especies r (r es la tasa de crecimiento de una población) son las que pretenden ser muchos porque duran poco (menos de un año), al ser los más vulnerables del ecosistema; por eso invierten poco tiempo en la reproducción y crianza de sus vástagos, como ocurre en los conejos. Cuando los recursos escasean, la población

se resiente drásticamente por la presión de los predadores y la escasez de vegetales, pudiéndose recuperar cuando se reponen los recursos. En los años en que realicé mi tesis en la Reserva Biológica de Doñana, el biólogo Rafael Villafuerte realizaba también su tesis doctoral. Estudiando los conejos, llegó a estimar una cantidad de casi 15.000 en una temporada, al cabo de la cual (unos nueve meses), la mixomatosis y la enfermedad vírica hemorrágica hicieron desaparecer casi por completo la población. Los estrategas *K*, por el contrario, tienen un crecimiento limitado por los recursos del medio, por lo que su desarrollo se da en climas estables que mantienen ecosistemas poco cambiantes necesarios para poder aguantar unos embarazos y una crianza largos. Suelen ser animales grandes, competitivos y de larga vida. Los humanos somos de este último grupo, como muchas otras especies de mamíferos. La particularidad de nuestra especie está en que las demás se extinguen, emigran, reducen su tamaño o el número de supervivientes, mientras que los humanos intentamos estabilizar nuestro nicho a través de la producción de excedentes y evitando la alta tasa de mortandad de los nacidos y de las madres durante el parto.

La relación de los neandertales con los humanos actuales es una de las polémicas más encendidas de nuestro tiempo. Lograr entender por qué desaparecen unos cuando entran otros en el mismo territorio está siendo una verdadera carrera entre los científicos. Hace años, un famoso ginecólogo sevillano, José Fernando Fernández Godoy, vino al Laboratorio de Paleobiología del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico para que le ayudase a contactar con algún antropólogo de renombre al que exponer su teoría sobre la posible causa, o una de ellas, que llevó a la extinción de los neandertales. A pesar de ponerle en contacto con famosos antropólogos, nadie le hizo caso, por lo que le convencí de que publicara su libro exponiendo lo que sabía sobre el parto de las mujeres actuales, sobre su biomecánica, que así tituló su libro. En un apartado del manuscrito, que puede consultarse en la página web de este médico, aparece su teoría sobre el parto en los neandertales. Para resumir, todo lo que explica el Dr. Fernández Godoy –mejor leerle directamente– se podría decir en pocas palabras, que una de las diferencias de ambas especies humanas está en la mayor dificultad de las hembras neandertales para parir y sobrevivir debido a dos factores: el canal del parto y las cabezas de sus niños.

El bipedismo, que no he mencionado hasta el momento, cambió nuestra pelvis y la forma de parir. En primer lugar, el canal del parto tuvo que estrecharse y el crecimiento de nuestro neurocráneo nos dio una cabeza redonda que en principio no cabe por ese canal. La solución natural de esta dificultad es sacar la cabeza en flexión, es decir, que cuando vamos de cara al canal acercamos el mentón a nuestro pecho para presentar un eje menos ancho que si no lo hacemos. Las hembras neandertales tenían un eje anteroposterior insuficiente para que la cría flexionara su cabeza, y aún así el promontorio occipital chocaría con el pubis de la madre. De

esta forma, la única manera de salir es poner la cabeza en extensión, como hacen los cuadrúpedos. Esta posición complica el parto y aumenta la mortalidad, limitando por consiguiente el crecimiento de la población. Así, el aumento del éxito reproductivo de los humanos actuales posiblemente hizo crecer nuestras poblaciones por encima de las de los neandertales y entrar en competencia por los recursos con ellos. Con independencia de la explicación que demos, el final de esta carrera es que hoy somos la única especie humana sobre el planeta, y que lo hemos invadido no solo con este éxito reproductivo sino también con muchas otras características que nos han hecho ganar la carrera.

Los efectos que en el presente podemos detectar de nuestro crecimiento demográfico los hallamos en el espacio que estamos dejando a las demás especies para vivir. Algunas de esas consecuencias son el cambio ecológico constatable en los actuales ecosistemas, mermando la biodiversidad o variando el comportamiento de algunas especies. En una Península Ibérica donde la fauna africana y la asiática habitaban hasta hace unos 100.000 años, los grandes herbívoros y, en consecuencia, los grandes depredadores carnívoros fueron desapareciendo. Es lógico que muchos investigadores relacionen esta pérdida de biodiversidad con el aumento numérico de nuestra especie, síntoma que los arqueólogos reconocen en los cambios tipológicos de las herramientas empleadas a lo largo de los últimos millones de años. Que hayamos contribuido a la desaparición de esa fauna ancestral parece imposible si solo tenemos en cuenta nuestras características anatómicas y fisiológicas hasta aquí explicadas, pero se convirtió en un hecho a causa de la creatividad desarrollada por nuestro cerebro en compañía de unas manos especialmente hábiles.

Hasta ahora no ha habido inconvenientes en emplear las tierras para la producción de vegetales con el objetivo de conseguir excedentes para alimentarnos y criar nuestras bestias, que tanto progreso nos han proporcionado sirviendo de fuerza motriz. Hacer que nuestra área de campeo sea un silo donde guardar excedentes vegetales nos ha costado más de doce mil años y, como dije, no creo que a los humanos no se les ocurriera domesticar antes a los animales más dóciles ni a las plantas más fáciles de mantener para que nos quitaran el hambre ancestral, que ha dejado registro en nuestro genoma. Las circunstancias ambientales no fueron favorables para ello hasta hace 11.600 años, cuando las concentraciones de CO₂ se estabilizaron según algunos autores, al menos el tiempo suficiente como para que los humanos aplicaran a la gestión de los recursos lo aprendido en la observación de los ciclos cortos de la naturaleza, las estaciones del año. Para cuando esto pudo hacerse, pienso que no tuvimos buenas condiciones, que lo debimos intentar en muchas ocasiones. Algunos estudios han revelado que los cambios genéticos de los perros actuales manifiestan un ritmo muy similar al que han experimentado algunos genes humanos, y esto parece que es así desde hace 130.000 años. Esto no quiere decir que sea ésta la fecha de la domesticación de los lobos,

sino que parece que corrimos suertes parecidas. Bien el lobo encontró en nosotros un carnívoro más competente que le podía proporcionar carne o huesos, bien el humano encontró una ventaja en seguir los pasos de los lobos en busca de carne. El caso es que este animal es el primero de la lista entre las especies domesticadas, al menos en cronología. Es también objeto de continuos análisis genéticos, entre otros los de la Dra. Leonard. Es probable que esta investigación proporcione fechas de la domesticación del perro cada vez más tempranas. El resto de las especies más frecuentes que actualmente están domesticadas y forman parte de nuestro consumo son herbívoros que no fueron domesticados hasta cientos de años después de la agricultura. No sabemos si es porque los cambios etológicos no se registraron genéticamente hasta mucho más tarde, que es muy posible, o porque realmente mantener estas reses suponía acrecentar en exceso el rendimiento primario de los campos.

La única forma de conseguir hierbas más productivas es aumentar sus nutrientes, y esto se logra abonando. Parece que esto lo llevamos haciendo desde hace, al menos, unos ocho mil años en el suroeste de la Península Ibérica. Hemos encontrado el camino para decir que nuestros antepasados conocían el abonado: el tamaño de nuestras bestias. En este sentido, en los estudios biométricos que venimos realizando en el Laboratorio de Paleobiología del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico hemos observado que el tamaño del ganado caprino, bovino y porcino del suroeste ibérico ha aumentado en los últimos ocho mil años; mientras que la talla de los ciervos y de los conejos de esta misma zona, dos herbívoros silvestres con distintas estrategias reproductivas, se ha visto reducida a lo largo del Holoceno. Lo único que puede explicar que herbívoros con la misma dieta tengan dinámicas distintas en respuesta al mismo medio ambiente es la acción de un agente que ha alimentado a los primeros.

¿De dónde sacaría ese alguien ese excedente de vegetales? Los humanos hacen crecer lo que les conviene, dependiendo, eso sí, del comportamiento de las especies que domestica. En este sentido, me comentaba un día el arqueólogo Clive Finlayson que en un congreso de arqueozoólogos una ponente había determinado un hueso de lagomorfo diciendo que era una liebre. Clive le llamó la atención contestando que era un conejo. La respuesta de aquella persona fue que cuál era la diferencia. La diferencia es que hemos podido domesticar a los conejos y no a las liebres porque su autoecología es distinta. Por otra parte, los ciervos son muy solitarios o poco gregarios, prefiriendo las zonas boscosas. Estas áreas dan la protección requerida a un herbívoro apuntado a ser comido, mientras que las especies de espacios más abiertos, como los conejos y los gamos, están en el escaparate para sus predadores, paliando esta tensa situación mediante la formación de grupos numerosos en los que disminuyen la probabilidad individual de ser comido. Una gran comunidad aminora las posibilidades de ser cazada escondiéndose en un bosque. A los humanos no nos gusta mucho el bosque a pesar de que

nuestro origen está en las selvas tropicales y subtropicales. Poco a poco conseguimos cada vez más nuestros recursos en la sabana, y allí abundan los conejos y los gamos, no los ciervos y las liebres. Posiblemente esto explica por qué estas últimas dos especies nunca han sido domesticadas por los humanos, mientras que los gamos y los conejos sí. Por esto es importante diferenciar los huesos de cada especie, porque su comportamiento determina la etología humana. Ésta al menos sería mi respuesta a la zooarqueóloga que cometió el error de confundir los huesos de un conejo con los de una liebre.

Entre todos los sentidos que tenemos los mamíferos, el tacto es el que menos cuesta mantener, pero proporciona una pobre señal frente a la vista y el olfato. Los primates han desarrollado un gran sentido del tacto, y nosotros de los que más. Parece que nuestro progreso siempre depende de lo que otros desechan, y que esto nos hace creativos para utilizar un nicho, si no vacío, muy poco explotado. Cuando los simios ponen sus nudillos en el suelo para desplazarse, y no la palma como el oso, estamos viendo el principio de una extremidad capaz de cambiar su función. Evolutivamente todas las especies existentes somos supervivientes, pero el aumento en la resolución de problemas desde la creatividad y la habilidad de descubrir y relacionar las propiedades de los objetos que encontramos no lo ha experimentado casi ninguna otra aparte de la nuestra; por ahora, y entre otras especies y destrezas que las caracterizan, tenemos chimpancés que rompen nueces con piedras y que atrapan hormigas con palitos. Es más, en los últimos diez mil años hemos visto de todo, desde crear nuevos bosques de cemento a comunicarnos a miles de kilómetros de distancia con señales electromagnéticas, y todo esto lo ha dado una mano liberada de la locomoción y un neurocráneo voluminoso.

Con los actuales estudios antropológicos y paleontológicos sobre nuestros antepasados empezamos a saber quiénes hemos sido y para qué estábamos preparados, pero desde el presente no sabemos el siguiente camino. Desde luego, nuestra anatomía y nuestra fisiología no han experimentado grandes cambios que nos puedan dar pistas. Solo tenemos claves en la fisiología, ya que sabemos por ejemplo que los humanos teníamos un único grupo sanguíneo, el grupo universal O, mientras que en la actualidad contamos ya con tres más, A, B y AB. Lo interesante de esta diversificación es que está relacionada con los cambios dietéticos ocurridos en los últimos doce mil años, a pesar de los casi doscientos mil transcurridos desde nuestro origen como especie. En menos de una décima parte de nuestra existencia hemos divergido en varios grupos sanguíneos.

Tanto para cultivar plantas como para criar animales, ayudar en el parto, comer o hacer cualquier otra actividad, tenemos que contar con unas manos habilidosas, un cerebro bien nutrido y un medio domesticado. Y cuando nos sentimos inseguros ante estos retos invocamos a los dioses o a la suerte, nos organizamos

para pedir por nuestros derechos y acudimos a nuestros dirigentes. Decía Aristóteles que la gran diferencia de los humanos con el resto de los animales es nuestra capacidad política. Manuel Soler es un etólogo que ha escrito un magnífico libro sobre nuestros valores en relación con los de otras especies. En esa obra nos demuestra que el comportamiento de los chimpancés es, en ocasiones, muy político. Esta especie organiza coaliciones entre grupos, que días antes se han estado atacando, para ir contra otros grupos más fuertes. ¿No es esto política? De esta forma este autor va exponiendo los hitos que algunos pensadores nos marcaban como distintos y los casos de cuervos, chimpancés, bonobos, elefantes y otras especies que son tan resolutivas como nosotros. Entraré en un caso, el sentido de la ética y de la justicia. Solo los humanos tenemos que escribir en un papel nuestros derechos para ratificarlos, otras especies lo dan por hecho. Cuando algún mono capuchino encuentra alimentos debe gritar a los demás del grupo. Su dilema es que, cuando grita, también le oye el depredador. Aunque habría sido mejor callar y comer, no es esto lo que hace porque, de ser así, su comunidad le castigaría golpeándolo duramente. Su diatriba es morir en manos de sus congéneres o la posibilidad de vivir si es hábil y escapa del cazador. ¿No es esto sentido de la ética y de la justicia? Las únicas cualidades que Soler no encuentra similares en otras especies, posiblemente porque debemos avanzar en nuestras técnicas de comunicación con ellas, son la religión (creando seres invisibles que nos cuidan o nos castigan como al mono capuchino), el sentido de la moral que argumentó Darwin y la rebelión de ir en contra del instinto reproductivo utilizando anticonceptivos voluntariamente. Por lo demás, creo que somos muy parecidos, solo que corremos más en todos los sentidos. Quizá sea ésta, por tanto, la gran ventaja que nos dio el bipedismo: ser corredores de fondo.

Al final de toda esta exposición es evidente que he justificado el hueso del melocotón, nuestra animalidad, pero parece que olvidé justificar por qué rebautizo a los humanos con el nombre de *Homo prunus*. La pulpa que envuelve nuestra animalidad es posiblemente lo más difícil de explicar. En principio, lo que denominamos cultura en los humanos es solo etología en el resto de los animales; nuestras obras de arte, nuestros edificios, ir al teatro, escuchar música, hablar de nuestros políticos o sencillamente contemplar una puesta de sol, que tan pocos beneficios alimenticios nos reportan, no son más que manifestaciones del mono satisfecho que somos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARSUAGA, J. L. (2002): *Los aborígenes. La alimentación en la evolución humana*. RBA Ediciones, Barcelona.
- CAMPILLO, J. E. (2004): *El mono obeso. La evolución humana y las enfermedades de la opulencia: diabetes, hipertensión, arteriosclerosis*. Crítica, Barcelona.

- CORDÓN, F. (1981): *La naturaleza del hombre a la luz de su origen biológico*. Anthropos, Barcelona.
- (1982 [1966]): *La evolución conjunta de los animales y su medio*. Anthropos, Barcelona.
- DIAMOND, J. (1991): *The rise and fall of the third chimpanzee*. Vintage, London.
- FERNÁNDEZ-GODOY, J. F. (2011): *El parto en la especie humana*. Guadalquivir, Sevilla.
- HARRIS, M. (1997): *Bueno para comer*. Alianza, Madrid.
- MORENO, J. (2008): *Los retos actuales del darwinismo. ¿Una teoría en crisis?* Síntesis, Madrid.
- REICHHOLF, J. (2009): *La invención de la agricultura. Por qué el hombre se hizo sedentario*. Crítica, Barcelona.
- RUSE, M. (2008): *Charles Darwin*. Katz, Barcelona.
- SOLER, M. (2009): *Adaptación del comportamiento: comprendiendo al animal humano*. Síntesis, Madrid.