

ARQUEOLOGÍA

*Diego Díaz Córdoba*¹

*Sergio Guerrero*²



UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA DIETA DEL GÉNERO HOMO DURANTE EL PLEISTOCENO

A BIBLIOGRAPHIC REVIEW ON THE EVOLUTION OF THE DIET OF HOMO GENUS DURING THE PLEISTOCENE

¹ Departamento de Salud Comunitaria, Universidad Nacional de Lanús; `postal Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Ddiazcordoba@fmed.uba.ar

² Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Arturo Jauretche, postal. sergue@gmail.com

Resumen

El objetivo principal de este artículo es realizar una revisión bibliográfica sobre los patrones alimentarios del género *Homo* durante el Pleistoceno. Nuestra hipótesis indica que la alimentación de este período fue mucho más diversa de lo que se suele pensar, que las opciones culinarias iban más allá de la mera supervivencia y que adquirirían un verdadero sentido *gourmet* y que muchos de los alimentos y técnicas que se supone aparecieron en el Holoceno ya tienen un antecedente importante en esta etapa. La búsqueda de los artículos fue realizada utilizando la plataforma *Google Scholar*, fundamentalmente porque es la base más completa y actualizada en cuanto a textos científicos. El período seleccionado, el Pleistoceno, inicia hace aproximadamente 2.6 millones de años y finaliza hace aproximadamente 12 mil años. Durante su desarrollo se vio la aparición de todas las especies del género *Homo*. La diversidad del hecho alimentario no es algo que apareció con la agricultura, sino que se encuentra presente desde mucho tiempo antes. Esa variabilidad no sólo se manifiesta en la heterogeneidad de fuentes de alimentos consumidos, sino en la preparación y por lo tanto, en la cocina.

Palabras clave: alimentación; prehistoria; hominización

Abstract

The main objective of this paper is to carry out a bibliographic review on the dietary patterns of the genus *Homo* during the Pleistocene. Our reading hypothesis indicates that the diet of this period was much more diverse than usually thought, that the culinary options went beyond mere survival and acquired a true *gourmet* sense and that many of the foods and techniques that are supposed to have appeared in the Holocene already have an important antecedent in this stage. The search for papers was carried out using Google Scholar platform, fundamentally because it is the most complete and updated database in terms of scientific texts. The Pleistocene begins approximately 2.6 million years ago and ends approximately 12 thousand years ago. During

this time, all the species of the genus *Homo* appeared. Food complexity does not appear after the emergence of agriculture, but rather it has been present since long before the Holocene. This complexity is not only evident in the diversity of food sources consumed, but also in the preparation and, therefore, in the cooking.

Keywords: food; prehistory; hominization

Introducción

Las motivaciones en la escritura de este artículo fueron la necesidad de contar con un conjunto de datos actualizados que nos permita tener una idea general sobre la dieta de nuestros ancestros y que nos estimule la elaboración de hipótesis acerca del tipo de alimentación del género *Homo*. Uno de los objetivos fue dilucidar si la dieta era diversa o por el contrario si era monótona, como sugieren algunos cultores de la llamada “dieta paleolítica; otro de los objetivos fue el de indagar en los vínculos que estos grupos de homínidos tenían con el medio ambiente, es decir en los recursos utilizados y en la tecnología empleada en el consumo de alimentos.

Los registros y modelos arqueológicos muestran un buen estado de salud general para algunas especies del género *Homo*, con patologías con ocurrencias diferentes (y menos frecuentes) a las que se van a observar en el Holoceno (Vlok y Buckley, 2021; Gómez i Prat y Souza, 2003; Cook y Buikstra, 1979; El Najjar, 1978). Con la adopción de la agricultura y la ganadería a comienzos del Holoceno aparecen registros que muestran violencia intergrupal (Kissel y Kim, 2019; Lahr *et al.*, 2016). La bibliografía revisada muestra que los comportamientos de nuestros ancestros tenían un alto grado de diversidad y eso se ve reflejado en la dieta y en las tecnologías alimentarias que presentamos aquí.

Los datos indican que aproximadamente hace 2.5 millones de años hizo su aparición el género *Homo*, del cual los sapiens somos los únicos sobrevivientes, si bien portamos en nuestro ADN fragmentos de *Homo neanderthalensis* y *Homo denisova* (Pääbo, 2014). Entre las características salientes del género *Homo* encontramos el tamaño del cráneo, mayor que en las especies que nos precedieron y mayor que

cualquier otro primate actual. El cerebro es un órgano muy costoso en términos nutricionales (Aiello, 1995), por lo que su mantenimiento exige alimentos de alta calidad nutricional. La mirada clásica, sobre todo luego del famoso congreso *Man The Hunter* (Lee, 1968), fue que el consumo de carne aumentó notablemente a partir de la aparición del género *Homo*. Ese aumento en el consumo de carne se vio disminuido con la adopción de la agricultura y la ganadería (la domesticación de plantas y animales) a comienzos del Holoceno (hace aproximadamente 10 mil años). La aparición de la alimentación industrial, hace 300 años, acentuó la tendencia al mayor consumo de hidratos de carbono y si bien recuperó algo del consumo de proteínas de origen animal (sobre todo en los países desarrollados), nunca volvió a los niveles del Pleistoceno (salvo excepciones, cada vez menores, en algunos pueblos cazadores recolectores actuales) (Bogin, 1999).

Los primeros individuos del género *Homo* y los *Australopithecus* compartieron un prolongado período de crecimiento entre el momento del destete y la pubertad y este tempo de crecimiento es diferente del observado en otros géneros de primates (Dean, 2016). La evidencia parece indicar que estos homínidos alcanzaban la estatura adulta antes que los humanos modernos, es decir que crecían más rápido (Dean, 2016). Estos miembros del género *Homo* tenían cerebros de mayor tamaño que los grandes simios actuales, con caninos reducidos y también con un menor dimorfismo sexual. El tamaño general del linaje *Homo* también se fue modificando, se estima que *Homo erectus* era un 25% más grande que un *Australopithecus* (Dean, 2016).

Un elemento distintivo de los humanos y de todo el género *Homo* es el metabolismo costoso y, en relación con ello, el lento crecimiento (relativo) hasta alcanzar la madurez. Se plantea que existe una relación inversamente proporcional entre el incremento en la demanda de glucosa y el índice de masa corporal (IMC) (Kuzawa, 2014). El mayor uso de la glucosa se da en la infancia (43% del total) y no en el nacimiento; al comienzo de la adolescencia se da un aumento del índice de masa corporal y una disminución en la demanda de glucosa. Este dato apoya la hipótesis de que el metabolismo del cerebro debe ser compensado con una baja en el IMC (Kuzawa, 2014). Si se compara al humano con otros primates grandes, observamos que los niños son destetados antes, lo cual implica una dependencia de otros recursos, además de la

leche materna. Si bien la mayoría de los primates crece a una tasa más lenta que el resto de los mamíferos, los humanos lo hacen aún de forma más lenta (Kuzawa, 2014). Algunos datos sugieren que un período más extenso entre el destete y la madurez sexual pudo haber comenzado hace al menos 1,5 millones de años con la aparición de *Homo erectus* (Kuzawa, 2014).

Para tener una idea general de los fundamentos de la cocina (entendida como obtención, transporte, preparación o elaboración y modos de ingesta) tomamos un texto de Bogin (1998) donde brinda nueve características generales de la alimentación humana (Tabla 1).

Tabla 1: Características generales de la alimentación humana (elaboración propia a partir de Bogin, 1998).

Biológicas	Tecnológicas	Sociales
Todos los humanos tienen los mismos requerimientos de nutrientes.	La gente depende de los sistemas de transportes de comidas desde el lugar de producción hasta el lugar de consumo.	La gente comparte e intercambia alimentos de manera frecuente, estos intercambios dependen de reglas culturales.
Cada cultura tiene una dieta única que tiene el potencial de satisfacer esos requerimientos.	La gente hace uso de sistemas de almacenamiento de comida que permiten proteger la calidad del alimento desde la obtención hasta el consumo, incluso pueden durar meses aún en sociedades preindustriales	La gente posee tabúes alimentarios basados en la edad, el sexo, el estado de salud, las creencias religiosas y otras razones culturales.
Las personas son omnívoras y consumen plantas, animales, hongos, bacterias y algas.	La gente realiza un gran esfuerzo en la preparación de la comida (cocinando, mezclando, eliminando toxinas, saborizando) y para ello depende de la tecnología.	La gente usa los alimentos para propósitos no nutricionales, medicinales para curar o causar enfermedades y para conductas religiosas, los alimentos siempre tienen un significado simbólico para las personas.

Pontzer (2017) plantea que los cazadores recolectores tradicionales queman el mismo número de calorías que las personas que viven en

entornos urbanos en la sociedad industrial. El metabolismo humano ganó en rendimiento con respecto a los grandes simios, con el fin de sostener el cerebro voluminoso y otros rasgos de costo energético elevado. Otra característica humana, que en nuestra especie se revela indispensable es el reparto de comida y la cooperación, tanto para la obtención de los alimentos, como para su preparación y su posterior consumo (Pontzer, 2017).

Estos datos nos llevan a preguntarnos si la dieta en el Pleistoceno era homogénea, si consumían preferentemente carne y si esa carne provenía de sólo algunas pocas presas grandes (megafauna) o la situación era más diversa. Los datos más conservadores hablan de un uso del fuego desde mediados del Pleistoceno (Hlubik, 2019), pero ¿qué sucedió en el millón y medio previo desde que apareció el género *Homo*? ¿comían carne cruda? ¿el uso del fuego o el hecho de calentar los alimentos es anterior a lo que hasta hace poco se suponía? ¿qué tipo de animales se consumían, sólo megafauna o había un aprovechamiento más oportunista de los recursos? ¿cocinar (calentar) los alimentos es la única opción? ¿qué sucede con las preparaciones previas de los alimentos (cortarlos, aplastarlos, mojarlos, etc.), se utilizaban y brindaban alguna ventaja? ¿qué pasa con los recursos vegetales, eran consumidos por los homínidos? ¿en qué forma se consumían, crudos, se procesaban, se cocinaban? ¿qué tipo de recurso vegetal se usaba como alimento, hojas y frutos o también ocupaban un lugar importante los tubérculos y las legumbres? ¿se consumían alimentos sin valor nutricional y sólo para aumentar la palatabilidad y los aromas o como medicinas?

Estas preguntas fueron las que guiaron las lecturas, que pueden resumirse en los siguientes ejes temáticos: patrones de obtención de recursos alimentarios; homogeneidad o heterogeneidad de la dieta y el uso de tecnologías de procesamiento y cocción de los alimentos.

Búsqueda bibliográfica

La fuente de búsqueda que utilizamos para este artículo fue la plataforma *Google Scholar*. Esta plataforma almacena prácticamente la totalidad de los artículos científicos publicados en muy diversos *Journals*, libros y *proceedings*, por lo que hoy en día se convirtió en

un espacio indispensable de la investigación científica. Si bien existen otros buscadores como *RefSeek*, *Pubmed* o *Jurn*,³ lo cierto es que la comunidad académica, al menos por ahora, usa mayoritariamente el *Google Scholar* y a la luz de los resultados que ofrece este motor de búsqueda, la opción parece ser la más razonable.

Las palabras que usamos para realizar las búsquedas fueron en idioma inglés (debido a que hay mayoría de textos en ese idioma): *hominization*, *evolution*, *diet*, *nutrition*, *pleistocene*. Las palabras estaban concatenadas por la conjunción, que es el modo por defecto del buscador. De los hallazgos, que fueron en total 217, fueron excluidos todos aquellos artículos que no estuvieran relacionados de alguna manera con las dietas del género *Homo*. La selección final consta de 32 artículos, que abarcan diferentes temas (nutricionales, ecológicos, evolutivos, culturales, etc.), pero que refieren a la propuesta referida. La mayor parte de los artículos son posteriores al año 2005, aunque hay algunos elegidos, que son de la década del 90. Resultan algunos hiatos cronológicos en la bibliografía consultada debido a la falta de artículos específicos (que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión de la búsqueda) que pudieran cubrir tan extensa temporalidad como la planteada. Si bien la muestra recopilada no es exhaustiva, se considera representativa del tema discutido.

Los textos fueron objeto de un análisis de contenido, es decir de lecturas en donde, en función de las preguntas de investigación, se fueron señalando las partes más relevantes. Las preguntas funcionaron como guía de lecturas y también como propuesta de síntesis. Como es natural, se encuentran contradicciones entre algunos de los autores citados, dado que todos son temas sujetos a debate y confrontación. Antes que un análisis crítico particularizado para cada estudio de caso, lo que excedería las posibilidades de esta recopilación, se presentan de forma condensada algunas posturas y conclusiones que resultan de las investigaciones. La obtención de los recursos alimentarios y heterogeneidad de la dieta y las tecnologías utilizadas fueron los tópicos de interés que abordamos en las lecturas y de los que se desprenden los resultados que presentamos a continuación.

³ Google Scholar: <https://scholar.google.com/>; Jurn: <https://www.jurn.link/#gsc.tab=0>; Reefseek: <https://www.refseek.com/>; Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Recursos alimentarios y tecnología

Algo importante de señalar, antes de comenzar con la revisión propiamente dicha, es que muchos de los textos consultados parecen contradecirse. Esta situación es propia de un campo como el estudio del proceso de hominización que siempre es complejo y se encuentra en constante dinámica debido a la extrema diversidad que se da espacialmente y en el tiempo en las unidades de análisis de los trabajos que son objetos de nuestra revisión. La dieta de nuestros ancestros era compleja, del mismo modo que lo es la dieta actual y eso es lo que se ve reflejado en esas contradicciones.

El orden de exposición tiene que ver con la obtención de recursos, la heterogeneidad de la dieta y con la tecnología utilizada. Con respecto a la cuestión temporal, es la aparición del género *Homo*, hace aproximadamente 2 millones de años, la que asumimos como punto de partida (si bien hay algunos trabajos que se remontan un poco más al pasado y mencionan algunos hallazgos sobre australopitecinos). Con respecto a la aparición de ciertos rasgos biológicos, claramente el crecimiento de la capacidad craneal es uno de los hitos fundamentales en esta historia; un órgano costoso como el cerebro tiene que estar relacionado indefectiblemente con cambios en el comportamiento alimentario. Otros rasgos biológicos que cambian con la aparición del género *Homo* también serán mencionados, tales como los cambios en el aparato masticatorio o el aumento de la estatura general o el cambio en el ritmo de crecimiento; siempre vinculados a las posibles consecuencias sobre la conducta alimentaria.

Algunas consideraciones evolutivas

El género *Homo* tiene su registro más antiguo hace 2.5 millones de años (van Holstein y Foley, 2017); y es dentro de este género donde más tarde surgirá nuestra especie *Homo sapiens* (Amen-Ra, 2006; Pobiner, 2016). Esta aparición está vinculada con cambios manifiestos, como un cerebro de mayor tamaño que el de sus antecesores. De hecho, Pobiner (2016) plantea que en los últimos 6 millones de años el cerebro de nuestro linaje aumentó un 300%. Desde una perspectiva hipotética los *Australopithecus*, dieron origen a dos grupos, los *Paranthropus* y

los *Homo*; una diferencia notable entre ambos grupos está vinculada con el aparato masticador. En el primer caso, los *Paranthropus* tenían un aparato masticador robusto que les permitía consumir los recursos fibrosos de lugares áridos, así como recursos duros: raíces, bulbos, semillas y frutos secos, propios de la sabana africana con parches de bosque abierto (Sponheimer, 2023). En el segundo caso, el *Homo* no tiene esas características, lo que podría ser un indicador de una adaptación dietaria generalizada que podría implicar la explotación de muy diversos recursos incluyendo carne (Amen Ra, 2006).

Hace 2 millones de años ocurrieron grandes cambios climáticos en el continente africano. Las sabanas se extendieron por espacios que antes pertenecían a los bosques; hay registro de un cambio entre finales del Mioceno y comienzos del Pleistoceno de C3 (vegetación tropical) a C4 (vegetación de sabana) (Amen Ra, 2006). Durante este período se observan muchas fluctuaciones climáticas, con momentos donde las temperaturas eran similares a las actuales y otros con temperaturas glaciales. Para poder sobrevivir en esas condiciones tan diferentes (a las del Mioceno) y tan cambiantes (con glaciares e interglaciares) fue necesario que las especies del género *Homo* tuvieran un comportamiento flexible y gregario (casi una característica general de los primates).

Hay consenso en que los cambios principales en cuanto a la dieta y al costo metabólico del cerebro se dan cuando aparece el género *Homo* (Leonard y Robertson, 1994). El cerebro humano es 4,6 veces más grande, en relación con el tamaño corporal, que en el resto de los mamíferos (Amen Ra, 2006). Incluso, si se compara a los miembros tempranos del género *Homo* como *Homo erectus* u *Homo antecessor* éstos tienen cerebros de mayor tamaño que el de los grandes simios actuales (Dean, 2016). En términos relativos, el cerebro humano adulto es el 2% del peso total del cuerpo, pero consume el 20% de la energía (Pobiner, 2016). En relación con el aparato masticatorio hay evidencia de que a comienzos del género *Homo*, sus individuos poseían una musculatura menor que la de sus antecesores (Carmody y Wrangham, 2009). Su alimentación se debe haber visto afectada por el desarrollo evolutivo de ciertos rasgos físicos.

Recursos animales

Ben Dor y otros (2021) sostienen como hipótesis que los homínidos del Pleistoceno no tenían una dieta tan flexible, como sugiere el registro etnográfico actual. Uno de los indicios más fuertes que plantean estos autores para argumentar el carácter carnívoro de los *Homo sapiens* es el hecho de ser huésped de la *Taenia saginata*, que es un parásito conocido de otros animales carnívoros. Si se compara entre herbívoros y carnívoros, estos últimos requieren de menor cantidad de tiempo para poder alimentarse. Otro argumento señala que nuestra sensibilidad a la insulina es similar a la de otros carnívoros. Si se observa el nivel de acidez en el estómago de los humanos vamos a encontrarlo muy similar al de los carroñeros; más ácido aún que el de los carnívoros. En este mismo sentido los autores argumentan que los intestinos de los humanos son, en tamaño relativo, más parecidos al de los carnívoros (Ben Dor *et al.*, 2021). Si bien admiten que existe evidencia de consumo de recursos vegetales durante el Pleistoceno, al no poder cuantificar adecuadamente esa información, no es posible ponderar plenamente qué rol ocupa en las dietas prehistóricas (Ben Dor *et al.*, 2021; sin embargo, véase más abajo el apartado sobre recursos vegetales).

En este mismo sentido, de una dieta orientada a las proteínas de origen animal, Aiello y Wheeler plantean una hipótesis muy interesante, sostienen que el costo metabólico del cerebro grande, sólo se pudo haber hecho a expensas de un acortamiento de los intestinos (Aiello y Wheeler, 1995). El intestino es el único de los órganos costosos en términos energéticos que es relativamente pequeño en relación con el tamaño corporal, en comparación con otros mamíferos del mismo tamaño. Si se observa el metabolismo basal del *Homo sapiens*, se notará que es el esperable para un primate de su tamaño, por lo tanto, el costo energético del cerebro sólo puede mantenerse a costa de otro órgano. El intestino, dado su pequeño tamaño relativo, surge como el candidato para nivelar el metabolismo basal. Los intestinos más pequeños se correlacionan con un tipo particular de dieta, para los autores el alimento candidato para satisfacer esa necesidad es la carne (Aiello y Wheeler, 1995).

Pasquet y Hladik (2004) sostienen que, si se toma en cuenta el área de absorción del intestino y no el peso, entonces no hay una

correlación con animales faunívoros (Pasquet y Hladik, 2004). Pasquet y Hladik critican que Aiello y Wheeler hayan tomado para sus mediciones, la variable “peso” del intestino, que no explicaría tanto la conducta alimentaria, como la variable “área de absorción” del mismo órgano que se relaciona más adecuadamente. Aiello y Wheeler plantean que ese intestino relativamente corto es similar al de los animales carnívoros (Aiello y Wheeler, 1995). Pasquet y Hladik sostienen que esa mayor área de absorción de los intestinos tiene un vínculo mayor con los animales frugívoros; esto indicaría que los primeros *Homo* pudieran haber tenido una dieta más diversa, con algún consumo de carne, pero con un consumo importante de semillas, tubérculos y frutas; no sólo diversa en cuanto a las fuentes, sino también en cuanto a las preparaciones, ya que sostienen que cocinando los tubérculos, la disponibilidad kilocalórica puede aumentar hasta un 50% (Pasquet y Hladik, 2004).

La bibliografía que presentamos ahora sostiene que entre los recursos alimentarios disponibles pudieron tener un lugar importante aquellos de origen acuático. En el caso de Archer *et al.* (2014), se analizaron los usos de recursos acuáticos en la cuenca Turkana de hace 2 millones de años. Las ventajas que se postulan son: una menor inversión energética y un retorno de alimentos de alta densidad nutricional; un menor costo tecnológico para la adquisición; una reducción de la competencia y una reducción en el riesgo de ser víctimas de predadores. En sitios del Pleistoceno temprano hay abundancia de huesos de peces y de tortugas. Los autores señalan que basta con una tecnología simple para aprovechar algunos recursos acuáticos. Algunas especies de peces tienen en la estación seca el óptimo de grasas, a diferencia de los mamíferos terrestres que en esa época están en su punto más bajo; esto pudo haber significado una ventaja comparativa interesante (Archer *et al.*, 2014).

Hay otros datos que apuntan al consumo de animales pequeños. Blasco *et al.* (2016) analizan el consumo de tortugas de hace 400 mil años en lo que hoy es Israel. Estos autores nos muestran que ya en el Paleolítico Medio hay evidencias de consumo de recursos acuáticos así como de animales pequeños; en el caso de las tortugas los autores ubican su origen, al menos, en el Pleistoceno temprano. Las tortugas son también comunes en los sitios de Sudáfrica desde el Pleistoceno

medio hasta el Holoceno. Se postula que el consumo de tortuga fue oportunista y que el rendimiento neto es casi similar al de las presas grandes (Blasco *et al.*, 2016).

En este artículo (Pedergnanna *et al.*, 2021) se presenta un estudio multidimensional, ubicado al final del Pleistoceno (15 mil años), de los anzuelos y del conjunto de peces encontrados siguiendo enfoques tecnológicos, de desgaste por uso, de residuos y zooarqueológicos. Los hallazgos fueron realizados en la rivera del Río Jordán, en el Valle de Hula en Israel. El estudio de los anzuelos revela una variabilidad significativa. El desgaste de las piedras ranuradas es consistente con su uso como plomadas, mientras que las fibras vegetales se recuperaron de las ranuras de un anzuelo. Una caña y una piedra sugieren el uso de hilo de pescar. Esto junto con las asociaciones entre las piedras acanaladas y ganchos en el mismo contexto arqueológico, sugiere el surgimiento de una sofisticada tecnología de línea y anzuelo (Pedergnana *et al.*, 2021).

Recursos vegetales

Pasamos ahora a comentar aquellos artículos que le dan una importancia mayor al consumo de vegetales durante el Pleistoceno. Un texto que trabaja sobre los recursos vegetales es el de Melamed *et al.* (2016). Hay registros con una antigüedad de 780 mil años en un sitio achelense de Israel, donde se encuentran semillas, frutas, nueces y tubérculos. Dentro de esa dieta se encuentran también recursos acuáticos y terrestres y existe evidencia de uso de fuego para el procesamiento de estos alimentos. Se consideran plantas para consumo humano, aquellas que hoy día son consumidas, con lo cual hay un conjunto posible de plantas que se consumían en aquellos tiempos y del que probablemente no tenemos evidencia actual. Es posible que el recurso vegetal haya sido usado, además de como comida, como veneno para pescar peces, como medicina, fibras o herramientas. Los registros más comunes son los de nueces, tubérculos y luego frutas (Melamed *et al.*, 2016).

El texto de Kabucku y otros (2022) nos habla de dos sitios arqueológicos en el Sudoeste asiático y en el este de Oriente Medio, donde hay evidencia de consumo de recursos vegetales en el

Paleolítico Medio y Superior. El análisis se basa en el registro de restos carbonizados de legumbres silvestres, arvejas, chauchas, almendras, tubérculos, mostazas y pistachos. El registro muestra también un uso de distintos tipos de procesamiento de alimentos, incluyendo su cocción (Kabucku *et al.*, 2022).

El consumo de plantas por parte de *Homo neanderthalensis* ha sido generalmente ignorado en la literatura. Una hipótesis sostiene que los tubérculos pueden haber sido una fuente de hidratos de carbono, aún en los periodos más fríos (Hardy, 2010). Hay consenso en afirmar que la mayor parte de las proteínas consumidas por los *Homo neanderthalensis* provenían de animales terrestres, aunque es difícil determinar el porcentaje destinado al consumo de plantas a partir del análisis de isótopos estables ^{13}C y ^{15}N . De acuerdo con las diferentes regiones geográficas se observan diferentes patrones alimentarios. El hecho de que los *Homo neanderthalensis* consumieran tubérculos no sería raro, ya que ese consumo puede rastrearse hasta los *Australopithecus* (Hardy, 2010).

Salazar García y otros (2021) analizan los hallazgos de un sitio de 60 mil años de antigüedad, localizado en las montañas de Altai, en Siberia. A partir del registro de cálculo dental, los autores intentan determinar el consumo de plantas. Encuentran que existen más restos de plantas tipo C3 que C4 y que ello es congruente con un paisaje de estepa, con cambios a lo largo del tiempo de zonas boscosas a zonas abiertas. Los autores analizaron también isótopos de Carbono y encontraron consumo de animales terrestres, en un patrón similar al hallado con *Homo neanderthalensis* de Europa Occidental, hipotetizan que esos animales pudieron haber sido bisontes y caballos. De los análisis del cálculo dentario se observa que las plantas consumidas pueden ser de variedades de gramíneas (no está claro si es consumo directo o indirecto a través del consumo de estómagos de animales herbívoros o incluso del consumo de cortezas de árboles). Los autores encontraron restos de almidones que podrían pertenecer a legumbres como la *Caragana arborescens*, conocida como la legumbre de Siberia (Salazar García *et al.*, 2021).

En un texto de 2011 Henry y otros presentan datos de dos sitios arqueológicos, uno localizado en la Cueva Shanidar en lo que hoy es Irán con una antigüedad de aproximadamente 46 mil años y otro

sobre la Cueva del Espía en Bélgica con una temporalidad de 36 mil años. En el sitio iraní los autores encontraron restos de consumo de dátiles de palma, así como posibles restos de consumo de legumbres y de tubérculos. Algunos de estos restos tienen transformaciones que podrían haber sido provocadas por cocción, se sospecha que haya sido provocada por el hervor en agua. En el sitio europeo se encontraron rastros de almidón que podrían provenir de tubérculos o de semillas de gramíneas; en general se presume que estas semillas serían de plantas emparentadas con el trigo, la avena y el centeno. Estos datos fueron obtenidos del procesamiento y análisis del cálculo dentario, extraído de molares encontrados en los sitios mencionados. Si bien la evidencia sobre consumo de recursos vegetales entre *Homo neanderthalensis* no abunda, debido a la mejora en las técnicas de procesamiento empiezan a aparecer datos que transforman nuestra idea sobre las dietas de estos grupos homínidos (Henry *et al.*, 2011).

Otra investigación muy interesante, también comandada por Hardy y otros (2012), es la que muestra el conocimiento de los recursos vegetales que poseían los Neandertales. Se presenta el caso de un sitio español en El Sidrón (Asturias). Es el primer trabajo que muestra el consumo de plantas a partir del análisis de los cálculos dentarios. Se encontró evidencia sobre consumo de plantas medicinales. Hay registro de consumo de pastos, legumbres y nueces. Se plantea que pudo haber habido un consumo mayor de raíces y tubérculos durante los períodos más fríos. La cronología del sitio es de aproximadamente 50 mil años. Del registro dentario puede inferirse que la comida fue cocinada y que hubo inhalación de humo (Hardy *et al.*, 2012).

En 2012 Hardy y otros plantean que el uso de plantas no nutricionales por parte de los Neandertales tenía un sentido de medicación (Hardy *et al.*, 2012). Krief y otros (2015), sugieren que el uso de plantas no nutricionales pudo haberse usado para dar sabor a las comidas. La autora plantea que estas plantas podrían haber sido usadas para saborizar la comida, pero al mismo tiempo para “sanitizarlas”; Krief muestra datos de chimpancés comiendo carne o insectos acompañados siempre de algunas plantas en particular. La antropóloga también plantea que estas plantas fueron dadas por otro *Homo* y no autoadministradas y señala que hay evidencia de automedicación en todo el reino animal, incluyendo entre los insectos.

Ella muestra también evidencia de consumo de plantas en el Paleolítico temprano y esto sugiere que los homínidos (como muchos mamíferos) tenían un gran conocimiento de la ecología del lugar y que conocían qué plantas tenían que evitar. Hay registro de consumo de plantas con sentidos medicinales en muchas especies de primates. Hardy y otros terminan planteando que el consumo de carbohidratos debió haber sido muy importante para el buen funcionamiento del cerebro y del cuerpo, por lo que es esperable que los Neandertales hayan hecho uso de recursos de origen vegetal (Hardy *et al.*, 2012).

A partir del hallazgo de restos de plantas en los cálculos dentales de individuos *Homo neanderthalensis* en El Sidrón y de la hipótesis de Hardy (Hardy *et al.*, 2012) acerca del uso medicinal de esas plantas, Krief y otros (2015) proponen tres usos posibles diferentes del consumo de esos recursos. El gusto amargo de estas plantas puede estar relacionado con el sabor que le agrega a los alimentos consumidos. A su vez, estas plantas pueden ayudar a prevenir infecciones de parásitos o bacterias. Por último plantea que el uso de las especias entre los humanos pudo afectar el riesgo de infecciones, bajándolo y ayudar a la digestión de la comida. La autora concluye que la medicación en general con plantas tiene que considerarse más en función de sus propiedades aromáticas y de la prevención de problemas menores que con un carácter terapéutico. Si bien los recursos vegetales extraídos en El Sidrón pueden haber sido producto de la automedicación, la información no excluye que pudieran ser el producto del agregado de plantas aromáticas o especias (Krief *et al.*, 2015).

Habiendo repasado algunos artículos sobre el consumo de recursos vegetales en contextos cazadores recolectores, vamos ahora a mencionar algunos textos que presentan información sobre el final del Pleistoceno. En ese período comienza la revolución de los cereales y por lo tanto el consumo de alimentos de origen vegetal aumentó considerablemente (y probablemente ya no volvería a descender si lo vemos desde una perspectiva global).

El objetivo del artículo de Bar Yosef (1998) es indagar sobre el origen de la agricultura en el Cercano Oriente. Existe evidencia del procesamiento de plantas con una antigüedad de 20 mil años. Se plantea que la práctica del cultivo sistemático pudo haber llevado hacia una domesticación sin una precisa intención. No se encuentran en el

registro arqueológico instalaciones que sirvan para el almacenamiento de comida. Sugieren la hipótesis de que el aumento de la población, sumado a las fluctuaciones del clima pueden haber llevado a la domesticación de plantas y animales y a la intensificación del recurso agrícola (Bar Yosef, 1998).

En general hablamos del comienzo de la agricultura a partir del Holoceno, pero estos autores ubican su origen hace 23 mil años. Snir y otros (2015) presentan nuevos hallazgos sin precedentes, de la presencia de cultivos de prueba a pequeña escala en Ohalo II, un campo sedentario de cazadores-recolectores de 23 mil años de antigüedad en la costa del Mar de Galilea, Israel. Se examinaron los restos de plantas recuperados del sitio, poniendo especial énfasis en la búsqueda de evidencias de cultivo de plantas por parte del pueblo Ohalo II. El conjunto de plantas arqueobotánicas muestra una recolección humana extensiva de más de 140 especies de plantas y la preparación de alimentos mediante la molienda de trigo y cebada silvestres. Finalmente, sugieren que su presencia indica el primer intento a pequeña escala de cultivar cereales silvestres observado en el registro arqueológico en todo el mundo (Snir *et al.*, 2015).

Tecnología

Vamos a pasar ahora a comentar aquellos textos seleccionados que hablan sobre la tecnología empleada con los alimentos. Con el correr del tiempo, las fechas sobre el origen del uso del fuego son cada vez más antiguas. Hoy en día se plantea que el uso del calor como medio de transformación de los alimentos puede tener hasta 2 millones de años (Speth, 2015; Organ *et al.*, 2011; Wrangham, 2010). Pero también se postula el tema de la preparación, porque al fin y al cabo ¿qué es cocinar? Desde una mirada restrictiva podríamos decir que necesariamente tiene que involucrar calor, pero desde una mirada más amplia podemos incorporar a todos aquellos procesos que transforman a los ingredientes en alimentos. Cortar, trozar, moler, juntar, son todos procedimientos que en nuestra cocina del siglo XXI hacemos a diario (o realiza la industria por nosotros). Estas actividades son realizadas por otros primates actuales y también por nuestros antepasados.

Algunos autores plantean la posibilidad de cocinar alimentos sin la exposición directa al fuego, una hipótesis de gran audacia y amplia plausibilidad (Sistiaga *et al.*, 2020). Las características y los recursos hidrotermales presentes en la Garganta de Olduvai pueden haber permitido a los primeros homínidos procesar térmicamente plantas y carne comestibles, lo que respalda la posibilidad de una etapa “prefuego” en la evolución humana. Las aguas termales pueden haber proporcionado una forma conveniente de cocinar alimentos (el autor plantea que hay evidencia etnográfica como en el caso Maorí) que habrían requerido un esfuerzo mínimo, por lo tanto, la cocina puede haber tenido una etapa previa al fuego durante la evolución humana (Sistiaga *et al.*, 2020).

La cocina es un fenómeno ubicuo dentro del género *Homo* y debe haber tenido efectos generalizados en la nutrición, la ecología y las relaciones sociales de las especies que la utilizaron (Wrangham *et al.*, 1999). Se desconoce la ubicación y el momento de sus orígenes, pero debería haber dejado fuertes señales en el registro fósil. Se sugiere que tales signos son detectables hace aproximadamente 1,9 millones de años en el esfuerzo digestivo reducido (p. ej., dientes más pequeños) y en el aumento del suministro de energía alimentaria (p. ej., mayor masa corporal femenina) de los primeros *Homo erectus* (Wrangham *et al.*, 1999). Estos autores proponen que la cocina fue la responsable de la evolución del inusual sistema social humano. Las hipótesis que sostienen es que las alianzas sexuales surgieron de la adopción de la cocina, particularmente de alimentos vegetales, ya que la cocina brinda mayor digestibilidad de los vegetales (Wrangham *et al.*, 1999).

Otro texto que mencionamos es el de Speth (2015), donde elabora la hipótesis acerca de si fue posible hervir alimentos antes de que se inventara la cerámica. Un cambio significativo en la tecnología culinaria se produjo cuando los humanos aprendieron a cocinar en húmedo (es decir, “hervir”, *lato sensu*), a usar un conjunto de técnicas que aumentaron en gran medida la digestibilidad y el valor nutricional de los alimentos. La mayoría de los arqueólogos suponen que la ebullición en recipientes perecederos no puede ser anterior a la aparición de la roca fisurada por fuego (FCR), ubicando así su origen dentro del Paleolítico Superior. Hasta la fecha, la evidencia disponible para la cocción húmeda antes del Paleolítico Superior

sigue siendo limitada y en gran medida circunstancial. La masilla de alquitrán de abedul encontrada en varias herramientas de piedra del Paleolítico Medio muestra que los Neandertales, ya hacia finales del Paleolítico Medio, estaban usando corteza de abedul, un material ideal para fabricar recipientes para cocinar (Speth, 2015). A su vez tenían también un amplio acceso a pieles y estómagos, que pueden ser usados como contenedores útiles. La mejor evidencia en la actualidad para la cocción húmeda previa al Paleolítico Superior son los granos de almidón extraídos del cálculo dental de un *Homo neanderthalensis* de Shanidar (Irak), aproximadamente hace 80 mil años. Estos granos están distorsionados de una manera que sugiere una cocción en presencia de humedad. Obviamente, esta evidencia no prueba que los primeros homínidos hayan cocinado en húmedo, pero lo hace posible (Speth, 2015).

Organ y otros (2011) comentan que, de manera única entre los animales, los humanos poseen una dieta rica en alimentos cocidos y procesados no térmicamente. Los antepasados de los humanos modernos que inventaron el procesamiento de alimentos (incluida la cocción) obtuvieron ventajas críticas en la supervivencia a través de una mayor ingesta de calorías. Sin embargo, el momento y la forma en que el procesamiento de alimentos se volvió biológicamente significativo son inciertos. En conjunto, los resultados indican que las adaptaciones del procesamiento de alimentos impulsadas por el comportamiento (reducción del tiempo de alimentación y tamaño de los molares) se originaron después de la evolución de *Homo*, pero antes o al mismo tiempo que la evolución de *Homo erectus*, hace aproximadamente 1,9 millones de años (Organ *et al.*, 2011).

Hlubik y otros (2019) muestran, en este artículo, información sobre el uso del fuego por parte de los homínidos. Los homínidos tempranos pudieron haberse topado con el fuego en su paisaje (a partir de incendios naturales) e ir acostumbrándose a él. En este trabajo cuentan con evidencia del uso del fuego de hace 1,5 millones de años en Koobi Fora (Kenia). El uso del fuego permite cocinar, protegerse (tanto de ataques como de robos) y extender las horas del día en favor de la socialización. Los restos de materiales quemados fueron depositados al mismo tiempo que los materiales arqueológicos. Los huesos quemados parecen ser una evidencia de cocción de la carne antes del consumo.

La evidencia de cocción hace 1,5 millones de años implicaría que tuvo impacto en la evolución biológica del género *Homo* (Hlubik *et al.*, 2019).

Badem (2024) afirma que los instrumentos de piedra con bordes afilados ya presentes en los primeros miembros del género *Homo* pueden considerarse como los primeros utensilios de cocina. El autor nos cuenta que hay registro arqueológico de 790 mil años de huesos carbonizados, trozos de arcilla termoprocesada, rocas calentadas en un fogón, entre otras evidencias del proceso de cocción. Badem afirma que hay evidencia de consumo de carne mediante la técnica del hervor desde hace 50 mil años. Las tecnologías empleadas a la hora de la cocción varían en función de los recursos y son una muestra palmaria de la inventiva cultural humana (Badem, 2024).

Arranz Otaegui y otros (2018), desarrollan un estudio sobre el origen de los panificados, que en general siempre estuvo asociado con la domesticación de cereales en el Holoceno. En este trabajo, sin embargo, se analizan restos de una ocupación Natufiense (en Jordania) de cazadores recolectores de hace 15 mil años. Se sostiene que el uso de panificados antecede a la agricultura en 4 mil años. Las plantas usadas fueron un tipo de trigo silvestre (*Triticum boeoticum*) y un tipo de tubérculo (*Bolboschoenus glaucus*). Algunos autores plantean que la fermentación, la sémola, el *porridge* y el pan ácimo también podrían tener una antigüedad de 15 mil años. Entre los panificados se encontraron restos de tubérculos mezclados con cereales. Es probable que se haya transformado de un alimento especial a un alimento base (*staple food*) cuando la agricultura se estableció a comienzos del Neolítico (Arranz Otaegui *et al.*, 2018).

La agricultura fue imposible en forma sistemática hasta el Holoceno, debido a cuestiones climáticas (Richerson *et al.*, 2001); esto no implica que no se hayan consumido recursos vegetales durante el Pleistoceno, sino que estos consumos no pudieron haberse hecho a gran escala. Datos recientes muestran que la última glaciación fue extremadamente hostil a la agricultura, ya que fue muy seca, baja en CO₂ y sumamente variable en el corto plazo. La súbita mejora del clima al final de la glaciación fue seguida inmediatamente por la iniciación de usos más intensivos de los recursos vegetales en algunos lugares. La reducción de la variabilidad climática, el aumento del contenido de CO₂ de la atmósfera y el incremento de las precipitaciones

cambiaron abruptamente el paisaje global, desde un régimen en el que la agricultura era imposible en todas partes, hasta uno en el que era posible en muchos lugares del mundo (Richerson *et al.*, 2001).

Conclusiones

Con la aparición del género *Homo*, hace aproximadamente 2,5 millones de años se sucedieron una serie de cambios en la biología de los homínidos. Por un lado, hubo un crecimiento del cerebro (y del espacio craneal), por otro lado, se redujo el tamaño de los intestinos (en relación con otros primates del mismo tamaño). En el mismo período el aparato masticatorio también refleja cambios, con menor musculatura en las mandíbulas y, a su vez, una distribución dentaria más propia de un animal omnívoro (reducción de la dentadura y sobre todo de los caninos) y no coincidente con el tamaño esperado para un mamífero de las mismas dimensiones. Todos estos cambios físicos deben haber impactado en la conducta de estos homínidos, provocando un cambio en la dieta y donde probablemente hayan aparecido preparaciones complejas, lo cual a su vez debe haber tenido una influencia tanto en los lazos sociales como en el desarrollo de la cultura.

Cada vez hay más evidencia indicando que el uso de fuego es mucho más antiguo de lo que se sospechaba. Los artículos analizados muestran una antigüedad para el uso del fuego de incluso 1,9 millones de años. La utilización del fuego no se plantea únicamente como un medio para transformar ingredientes en alimentos, sino también como un método para combatir el frío, alejar a los predadores y prolongar las horas del día más allá de la puesta del sol. No es claro cómo se producía ese fuego o si se usaba fuego natural (de incendios) y se lo conservaba; lo que es cierto es que la tarea intelectual que significan cualquiera de las dos cosas implica un tipo de conocimiento que sólo puede provenir de una dinámica simbólica construida por un grupo social, es decir que es un típico comportamiento cultural.

Hay artículos que nos hablan de la posibilidad de cocinar sin usar fuego, es decir mediante la aplicación de fuentes como las aguas termales en entornos volcánicos. Otro texto menciona la posibilidad de cocinar sin usar materiales como cerámica (o metal), sino utilizando cortezas o aún pieles como recipientes, aunque no se han encontrado

evidencias directas de ese uso. Aún más, las preparaciones no térmicas que se realizan a los ingredientes alimentarios, como cortarlos o molerlos no son ni siquiera privativas del género *Homo*, sino que ocurren incluso en otras especies de primates. Esto muestra que la diversidad de preparaciones también forma parte del arsenal cultural que los sapiens heredamos de los primeros miembros del género *Homo*.

Incrementar el aprovechamiento de los nutrientes utilizando las mismas fuentes alimentarias y aplicando tecnología fue un paso enorme en la posibilidad de la supervivencia, ya que implicó un aumento en la relación costo - beneficio. El costo calórico de moler o cortar los ingredientes es menor al producido por la ingesta y por lo tanto es una optimización muy relevante. La teoría del rendimiento óptimo de la dieta, no sólo se aplica a los alimentos disponibles, sino también a la forma de preparación de éstos (Harris, 2016).

Hay un cierto consenso en los textos en que el aumento en el consumo de carne a partir de la aparición del género *Homo* se dio de la mano de un uso de un mayor número de pasos en la elaboración de los alimentos, como preparaciones o usando una fuente térmica o con fuego. La carne cocida es mucho más digerible, requiere de una menor cantidad de tiempo para poder masticarla y se hace más tierna. Dado el aparato masticatorio del género *Homo*, al parecer fue necesario utilizar un procedimiento exógeno, como la tecnología, para poder aprovechar esa clase de alimento. La carne es un alimento valioso por los aminoácidos que aporta y lo mismo puede decirse de los lípidos; todos macronutrientes imprescindibles para la supervivencia de los *Homo*.

Los textos analizados muestran que los homínidos, de todos los recursos que les ofrecía el medio ambiente, utilizaron aquellos que les daban un mayor provecho. Las capacidades biológicas y culturales fueron las que les permitieron a nuestros ancestros tener un carácter gregario y explorador, aprovechando las oportunidades que se les ofrecían y escogiendo aquellos que consideraban óptimos.

De lo expuesto anteriormente y de los textos analizados se desprende que los recursos vegetales pudieron cumplir un rol fundamental en la supervivencia de *Homo*. Los tubérculos parecen haber sido los principales alimentos vegetales consumidos. Incluso

aquellos autores que sostienen la hipótesis de un mayor consumo de proteínas de origen animal no descartan el consumo de recursos vegetales y entre ellos principalmente los USO (órganos de plantas de almacenamiento subterráneo, por sus cifras en inglés). También se plantea que el consumo de tubérculos implicó, necesariamente, el procesamiento o transformación por calor de estos ingredientes alimentarios para poder aprovecharlos desde el punto de vista nutricional, además de que su consumo crudo puede llegar a ser tóxico.

Estos recursos vegetales no sólo se consumían con un sentido estrictamente alimentario, sino que probablemente formaban parte tanto de la farmacopea como de las especias saborizantes que usaban los *Homo*. Una de las autoras (Krief, 2015) postula que en el género *Homo* el uso de plantas medicinales no pasaba por la automedicación únicamente, sino que podía ser provista por terceros (lo que implica que la responsabilidad por el cuidado de la salud era un asunto grupal). Esto significa claramente un lazo social profundo. Pero estos recursos vegetales, sin valor nutricional, pudieron también haber sido utilizados como saborizantes o aromatizantes, es decir con un sentido *gourmet*. La hipótesis, dice Krief, es que estas plantas pudieron haber sido usadas como medicamentos, no excluye la de que también pudieron haber sido utilizados como saborizantes. Esta hipótesis audaz de la autora requiere de mayores estudios que intenten refutarla; la validación hasta ahora sólo surge del hecho de que otros primates (como chimpancés) así lo hacen y por lo tanto se asume que es un rasgo que pudo haber estado presente en el último ancestro en común, es decir asumiendo el principio de parsimonia de la naturaleza.

La diversidad de ingredientes y técnicas de preparación de los alimentos, parece ser la clave de la dieta de nuestros ancestros durante el Pleistoceno, al menos eso muestran los artículos presentados. A medida que se realicen nuevas investigaciones, aparecerán nuevos rasgos que confirmen ideas previas o bien que postulen nuevos interrogantes. Los artículos analizados no están libres de debates y aún de contradicciones, si bien también hay consensos. Hay controversia en cuanto al uso de los recursos animales y en cuanto a la antigüedad del uso del fuego; hay consenso en cuanto a que la cultura y la tecnología ya estaban presentes hace 2,5 millones de años, con la aparición de los primeros *Homo*. Podemos afirmar entonces que no

existe tal cosa como la “dieta paleolítica”, no hubo una sola dieta, sino que hubo múltiples dietas que eran óptimas en función de los recursos con los que contaban en el tiempo y en el espacio.

Los datos de los artículos analizados muestran que la diversidad no fue pareja para todo el período analizado, sino que se fue incrementando con el tiempo. Las especies del género *Homo* se fueron adaptando a los diferentes nichos ecológicos que iban habitando y si bien los propios primates suelen tener comportamientos flexibles (más que otros mamíferos) eso no implica que la variabilidad haya sido constante o equivalente para todos los miembros de nuestro género. Hay indicios que las técnicas usadas para la preparación de los alimentos se fueron complejizando con el paso del tiempo, motivadas seguramente por la creatividad humana pero también por los condicionantes impuestos por los ambientes ecológicos habitados. No nos debe sorprender entonces que en los *Homo sapiens* encontremos tal variedad en sus formas de alimentarse, desde pueblos que prácticamente lo único que consumen son alimentos de origen animal hasta pueblos donde el consumo es casi exclusivamente vegetal (Harris, 2016). Al parecer la clave de la supervivencia humana se encuentra en la diversidad y hoy en día es más importante que nunca poder recordar ese hecho verificado.

Bibliografía

- Aiello, Leslie y Wheeler, Peter (1995). The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution. *Current Anthropology*, 36(2), 199–221. <https://doi.org/10.1086/204350>
- Amen-Ra, Nun (2006). Humans are evolutionarily adapted to caloric restriction resulting from ecologically dictated dietary deprivation imposed during the Plio–Pleistocene period. *Medical Hypotheses*, 66(5), 978–984. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2005.11.013>
- Archer, Will, Braun, David, Harris, Jack, McCoy, Jack y Richmond, Brian (2014). Early Pleistocene aquatic resource use in the Turkana Basin. *Journal of Human Evolution*, 77, 74–87. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.02.012>

- Arranz-Otaegui, Amaia, González Carretero, Lara, Ramsey, Mónica, Fuller, Dorian y Richter, Tobías (2018). Archaeobotanical evidence reveals the origins of bread 14,400 years ago in northeastern Jordan. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(31), 7925–7930. <https://doi.org/10.1073/pnas.1801071115>
- Badem, Aabdullah (2024). The Effects of Fire in Human Life and in the Cuisine from the Paleolithic to the Modern Age. *Journal of Ecohumanism*, 3(6), 269–293. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i6.4002>
- Bar-Yosef, Ofer (1998). The Natufian culture in the Levant, threshold to the origins of agriculture. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 6(5), 159–177. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6505\(1998\)6:5](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6505(1998)6:5)
- Ben-Dor, Miki, Sirtoli, Raphael y Barkai, Ran (2021). The evolution of the human trophic level during the Pleistocene. *American Journal of Physical Anthropology*, 175(S72), 27–56. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24247>
- Blasco, Ruth, Rosell, Jordi, Smith, Krster, Maul, Lutz, Sañudo, Pablo, Barkai, Ran y Gopher, Avi (2016). Tortoises as a dietary supplement: A view from the Middle Pleistocene site of Qesem Cave, Israel. *Quaternary Science Reviews*, 133, 165–182. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.12.006>
- Bogin, Barry (1998). From caveman cuisine to fast food: The evolution of human nutrition. *Growth Hormone y IGF Research*, 8, 79–86. [https://doi.org/10.1016/S1096-6374\(98\)80027-0](https://doi.org/10.1016/S1096-6374(98)80027-0)
- Bogin, Barry (1999). *Patterns of human growth* (2nd ed.). Cambridge Press.
- Carmody, Rachel y Wrangham, Richard (2009). The energetic significance of cooking. *Journal of Human Evolution*, 57(4), 379–391. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2009.02.011>
- Cohen, Mark (1981). *La crisis alimentaria de la prehistoria: La superpoblación y los orígenes de la agricultura*. Alianza Editorial.
- Cook, Della Collins y Buikstra, Jane (1979). Health and differential survival in prehistoric populations: Prenatal dental defects. *American Journal*

of Physical Anthropology, 51(4), 649–664. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330510415>

Dean, Christopher (2016). Measures of maturation in early fossil hominins: Events at the first transition from australopiths to early Homo. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1698), 20150234. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0234>

El Najjar, Mahmoud (1978). Patterns of Prehistoric Epidemiology and Human Paleopathology. *Medical College of Virginia Quarterly*, 14(1), 3–9.

Gómez i Prat, Jordiy Souza, Sheila (2003). Prehistoric tuberculosis in America: Adding comments to a literature review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98(suppl 1), 151–159. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762003000900023>

Harris, Marvin (2016). *Bueno para comer: Enigmas de alimentación y cultura*. Alianza Editorial.

Hardy, Bruce (2010). Climatic variability and plant food distribution in Pleistocene Europe: Implications for Neanderthal diet and subsistence. *Quaternary Science Reviews*, 29(5–6), 662–679. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.11.016>

Hardy, Karen, Buckley, Stephen, Collins, Matthew, Estalrrich, Almudena, Brothwell, Don, Copeland, Les, García-Tabernero, Antonio, García-Vargas, Samuel, Rasilla, Marco, Lalueza-Fox, Carles, Huguet, Rosa, Bastir, Markus, Santamaría, David, Madella, Marco, Wilson, Julie, Cortés Fernández, Ángel y Rosas, Antonio (2012). Neanderthal medics? Evidence for food, cooking, and medicinal plants entrapped in dental calculus. *Naturwissenschaften*, 99(8), 617–626. <https://doi.org/10.1007/s00114-012-0942-0>

Henry, Amanda, Brooks, Alison y Piperno, Dolores (2011). Microfossils in calculus demonstrate consumption of plants and cooked foods in Neanderthal diets (Shanidar III, Iraq; Spy I and II, Belgium). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(2), 486–491. <https://doi.org/10.1073/pnas.1016868108>

- Hlubik, Sarah, Cutts, Russell, Braun, David, Berna, Francesco, Feibel, Craig y Harris, John (2019). Hominin fire use in the Okote member at Koobi Fora, Kenya: New evidence for the old debate. *Journal of Human Evolution*, 133, 214–229. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2019.01.010>
- Kabukcu, Ceren, Hunt, Chris, Hill, Evan, Pomeroy, Emma, Reynolds, Tim, Barker, Graeme y Asouti, Eleni (2022). Cooking in caves: Palaeolithic carbonised plant food remains from Franchthi and Shanidar. *Antiquity*, 1–17. <https://doi.org/10.15184/aqy.2022.143>
- Kissel, Marc y Kim, Nam (2019). The emergence of human warfare: Current perspectives. *American Journal of Physical Anthropology*, 168(S67), 141–163. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23751>
- Krief, Sabrina, Daujeard, Camille, Moncel, Marie-Hélène, Lamon, Noémie y Reynolds, Vernon (2015). Flavouring food: The contribution of chimpanzee behaviour to the understanding of Neanderthal calculus composition and plant use in Neanderthal diets. *Antiquity*, 89(344), 464–471. <https://doi.org/10.15184/aqy.2014.7>
- Kuzawa, Christopher, Chugani, Harry, Grossman, Lawrence, Lipovich, Leonard, Muzik, Otto, Hof, Patrick, Wildman, Derek, Sherwood, Chet, Leonard, William y Lange, Nicholas (2014). Metabolic costs and evolutionary implications of human brain development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(36), 13010–13015. <https://doi.org/10.1073/pnas.1323099111>
- Lahr Mirazón, Marta, Rivera, Fernando, Power, Robert, Mounier, Aurélien , Copsey, Barney, Crivellaro, Francesco, Edung, John, Fernandez Maillo, José Manuel, Kiarie, Charles, Lawrence, John, Leakey, Louise, Mbua, Emma, Miller, Heather, Muigai, Anne, Mukhongo, Daniel, Van Baelen, Ann, Wood, Bernard., Schwenninger, Jean Luc, Grün, Rainer, Achyuthan, Hema, Wilshaw, Alexandra y Foley, Robert (2016). Inter-group violence among early Holocene hunter-gatherers of West Turkana, Kenya. *Nature*, 529(7586), 394–398. <https://doi.org/10.1038/nature16477>

- Lee, Richard y DeVore, Irven (1968). *Man, the hunter* (2nd print). Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research (Eds.). Aldine Transaction.
- Leonard, William y Robertson, Marcia (1994). Evolutionary perspectives on human nutrition: The influence of brain and body size on diet and metabolism. *American Journal of Human Biology*, 6(1), 77–88. <https://doi.org/10.1002/ajhb.1310060111>
- Melamed, Yoel, Kislev, Mordechai, Geffen, Eli, Lev-Yadun, Simcha y Goren-Inbar, Naama (2016). The plant component of an Acheulian diet at Geshen Benot Ya'akov, Israel. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(51), 14674–14679. <https://doi.org/10.1073/pnas.1607872113>
- Organ, Chris, Nunn, Charles, Machanda, Zarin y Wrangham, Richard (2011). Phylogenetic rate shifts in feeding time during the evolution of Homo. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(35), 14555–14559. <https://doi.org/10.1073/pnas.1107806108>
- Pääbo, Svante (2014). *Neanderthal man: In search of lost genomes*. BrillianceAudio.
- Pasquet, Patrick y Hladik, Claude (2004). Les théories sur les tendances évolutives de l'homme dans la consommation de viande et les études d'intestins de primate. *Estudios del Hombre*, 19, 21–31.
- Pedergrana, Antonella, Cristiani, Emanuela, Munro, Natalie, Valletta, Francesco y Sharon, Gonen (2021). Early line and hook fishing at the Epipaleolithic site of Jordan River Dureijat (Northern Israel). *PLOS ONE*, 16(10), e0257710. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257710>
- Pobiner, Briana (2016). Meat-Eating Among the Earliest Humans. *American Scientist*, 104(2), 110. <https://doi.org/10.1511/2016.119.110>
- Pontzer, Herman (2017). The Exercise Paradox. *Scientific American*, 316(2), 26–31. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0217-26>

- Richerson, Peter, Boyd, Robert y Bettinger, Robert (2001). Was Agriculture Impossible during the Pleistocene but Mandatory during the Holocene? A Climate Change Hypothesis. *American Antiquity*, 66(3), 387–411. <https://doi.org/10.2307/2694241>
- Salazar-García, Domingo C., Power, Robert, Rudaya, Natalia, Kolobova, Ksenya, Markin, Sergey, Krivoshapkin, Andrey, Henry, Amanda, Richards, Michael y Viola, Bence (2021). Dietary evidence from Central Asian Neanderthals: A combined isotope and plant microremains approach at Chagyrskaya Cave (Altai, Russia). *Journal of Human Evolution*, 156, 102985. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2021.102985>
- Sistiaga, Ainara, Husain, Fatima, Uribe Larrea, David, Martín-Perea, David, Ferland, Troy, Freeman, Katherin, Díez-Martín, Fernando, Baquedano, Enrique, Mabulla, Audax, Domínguez-Rodrigo, Manuel y Summons, Roger (2020). Microbial biomarkers reveal a hydrothermally active landscape at Olduvai Gorge at the dawn of the Acheulean, 1.7 Ma. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(40), 24720–24728. <https://doi.org/10.1073/pnas.2004532117>
- Snir, Ainit, Nadel, Dani, Groman-Yaroslavski, Iris, Melamed, Yoel, Sternberg, Marcelo, Bar-Yosef, Ofer y Weiss, Ehud (2015). The Origin of Cultivation and Proto-Weeds, Long Before Neolithic Farming. *PLOS ONE*, 10(7), e0131422. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131422>
- Speth, John (2015). When Did Humans Learn to Boil? *PaleoAnthropology*, 2015, 54–67.
- van Holstein L., Foley R.A. (2017) Hominin Evolution. En: Shackelford T, Weekes-Shackelford V. (eds) *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_3416-1
- Sponheimer, Matt, Daegling, David., Ungar, Peter, Bobe, René y Paine, Oliver (2023). Problems with Paranthropus. *Quaternary International*, 650, 40–51. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2022.03.024>

Vlok, Melandriy Buckley, Hallie (2021). Paleoepidemiological Considerations of Mobility and Population Interaction in the Spread of Infectious Diseases in the Prehistoric Past. *Bioarchaeology International*. <https://doi.org/10.5744/bai.2020.0026>

Wrangham, Richard, Jones, James, Laden, Greg, Pilbeam, David y Conklin-Brittain, Nancy (1999). The Raw and the Stolen: Cooking and the Ecology of Human Origins. *Current Anthropology*, 40(5), 567-594. <https://doi.org/10.1086/300083>

Wrangham, Richard (2010). *Catching fire how cooking made us human*. Basic Books. <http://www.aspresolver.com/aspresolver.asp?ANTH;1672744>

Enviado: 8 de julio

Aceptado: 11 de octubre