

REVISTA
DE INVESTIGACIÓN
LINGÜÍSTICA

Volumen 26 2023 Murcia (España) eISSN: 1989-4554 ISSN: 1139-1146

Departamento de Lengua Española y Lingüística General
FACULTAD DE LETRAS

REVISTA DE INVESTIGACIÓN LINGÜÍSTICA (RIL)

Dirección

David Prieto García-Seco

(Universidad de Murcia)

Secretaría

Elvira Manero Richard

(Universidad de Murcia)

Consejo Editorial

Mercedes Abad Merino (Univ. de Murcia)

Beatriz Gallardo Paúls (Univ. de Valencia)

Cecilio Garriga Escribano (Univ. Autónoma de Barcelona)

Xavier Laborda Gil (Univ. de Barcelona)

Antoni Nomdedeu Rull (Univ. Rovira i Virgili, Tarragona)

Mariano Quirós García (CSIC, Madrid)

Carmen Sánchez Manzanares (Univ. de Murcia)

Consejo Científico

Pedro Álvarez de Miranda (Univ. Autónoma de Madrid
y Real Academia Española ~ España)

Valerio Báez San José (Univ. Carlos III ~ España)

José Manuel Blecua Perdices (Univ. Autónoma
de Barcelona y Real Academia Española ~ España)

Ignacio Bosque Muñoz (Univ. Complutense de Madrid
y Real Academia Española ~ España)

Georg Bossong (Univ. de Zürich ~ Suiza)

María Luisa Calero Vaquera (Univ. de Córdoba ~ España)

Dolores Corbella (Univ. de La Laguna ~ España)

Teresa Espar (Univ. de Venezuela ~ Venezuela)

Inés Fernández Ordóñez (Univ. Autónoma de Madrid
y Real Academia Española ~ España)

Juan Gutiérrez Cuadrado (Univ. Carlos III ~ España)

Covadonga López Alonso (Univ. Complutense de Madrid
~ España)

Ángel López García-Molins (Univ. de Valencia ~ España)

† Dietter Messner (Univ. de Salzburg ~ Austria)

Michael Metzeltin (Univ. de Viena ~ Austria)

Emilio Montero Cartelle (Univ. de Santiago
de Compostela ~ España)

Antonio Narbona Jiménez (Univ. de Sevilla ~ España)

Álvaro S. Octavio de Toledo y Huerta (CSIC ~ España)

Bernard Pottier (Instituto de Francia ~ Francia)

François Rastier (Centre national de la recherche
scientifique ~ Francia)

Emilio Ridruejo Alonso (Univ. de Valladolid ~ España)

Javier Rodríguez Molina (Univ. Complutense de Madrid
~ España)

M.^a Nieves Sánchez González de Herrero (Univ.
de Salamanca ~ España)

Ramón Trujillo Carreño (Univ. de La Laguna ~ España)

Hernán Urrutia Cárdenas (Univ. del País Vasco ~ España)

Agustín Vera Luján (Univ. Nacional de Educación
a Distancia ~ España)

Gerd Worjak (Univ. de Leipzig ~ Alemania)

Asesores y revisores de inglés

Moisés Almela Sánchez (Univ. de Murcia)

Teresa Marqués Aguado (Univ. de Murcia)

REVISTA DE INVESTIGACIÓN LINGÜÍSTICA (RIL)

La *Revista de Investigación Lingüística* es una publicación periódica científica dedicada al estudio de la lengua española y la lingüística general en todas sus variedades, desde cualquier modelo teórico o planteamiento metodológico oportunos para el enfoque que sugiera el autor. Los trabajos pueden adoptar una perspectiva tanto sincrónica como diacrónica. Además de acoger artículos de corte filológico tradicional, la revista pretende actuar como medio de difusión de los últimos enfoques teóricos y metodológicos desarrollados en los estudios de lengua española y lingüística general. De acuerdo con los informes confidenciales de evaluadores externos, la revista decide sobre la publicación de los artículos recibidos, que deben ser originales inéditos.

Desde el año 2004 la *Revista de Investigación Lingüística* tiene una periodicidad anual. En la actualidad, cada número consta de una sección general, en la que se publican artículos sobre lengua española y lingüística general, y una sección dedicada a la recensión de libros. Además, la revista puede publicar monografías, cuyos artículos abordan un tema específico bajo la coordinación de uno o varios especialistas.

La *Revista de Investigación Lingüística* se publica desde 2020 exclusivamente en edición electrónica mediante el sistema OJS, disponible en la dirección <https://revistas.um.es/ril>, donde se ofrece el contenido de todos sus números en formato digital.

Dirección científica

Revista de Investigación Lingüística

Departamento de Lengua Española y Lingüística General
Facultad de Letras
Universidad de Murcia
C/ Santo Cristo, 1
30001 ~ Murcia

Dirección administrativa

Servicio de Publicaciones

Universidad de Murcia
Edificio Pleiades
Campus de Espinardo
30071 ~ Murcia

Indexación, bases de datos y catálogos

- CARHUS Plus+ ~ Sistema de clasificación de revistas científicas de los ámbitos de Ciencias Sociales y Humanidades
- CIRC ~ Clasificación Integrada de Revistas Científicas (de Ciencias Sociales y Humanas)
- Dialnet ~ Portal de difusión de la producción científica hispana. Universidad de La Rioja
- DOAJ ~ Directory of Open Access Journals
- Dulcinea ~ Proyecto coordinado por el Ministerio de Educación y Ciencia para identificar y analizar las políticas editoriales de las revistas científicas españolas
- ERIH Plus ~ Índice europeo de referencia para las disciplinas humanísticas y sociales
- ESCI (Emerging Sources Citation Index) ~ Producto de la Web of Science (WoS) editado por Thomson Reuters
- Fuente Académica Plus ~ Base de datos bibliográfica
- Google Scholar ~ Buscador de Google especializado en documentos académicos con recuento de citas
- IBZ On line ~ Bibliografía internacional de publicaciones periódicas de Humanidades y Ciencias Sociales
- IDR (Índice Dialnet de Revistas) ~ Recurso que informa sobre el impacto científico de una revista, su evolución y su posición respecto del resto de las revistas de la especialidad. Universidad de La Rioja
- ÍnDICES-CSIC ~ Recurso bibliográfico multidisciplinar que recopila y difunde principalmente artículos de investigación publicados en revistas científicas españolas
- Latindex ~ Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. Universidad Autónoma de México
- LB (Linguistic Bibliography) ~ Catálogo en línea que abarca las diferentes disciplinas lingüísticas
- LLBA (Linguistics & Language Behavior Abstracts) ~ Base de datos de revistas lingüísticas
- MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas) ~ Base de datos que reúne información clave para la identificación y el análisis de revistas
- OCLC WORLDCAT ~ Catálogo en línea que facilita el acceso a material bibliográfico
- PIO (Periodicals Index Online) ~ Base de datos internacional de revistas de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales
- REDIB ~ Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico
- REGESTA IMPERII ~ Base de datos bibliográfica
- SUDOC ~ Catálogo colectivo de referencias bibliográficas realizado por las bibliotecas y centros de documentación de educación superior e investigación franceses
- ULRICH'S ~ Directorio de publicaciones periódicas
- ZDB/EZB ~ Catálogo colectivo de revistas electrónicas

Derechos de autor

Las obras que se publican en la *Revista de Investigación Lingüística* están sujetas a los siguientes términos:

1. El Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia (la editorial) conserva los derechos patrimoniales (copyright) de las obras publicadas y favorece y permite la reutilización de las mismas bajo la licencia de uso indicada en el punto 2.
2. Las obras se publican en la edición electrónica de la revista bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España (texto legal). Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que I) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL de la obra), II) no se usen para fines comerciales y III) se mencione la existencia y especificaciones de esta licencia de uso.



eISSN: 1989-4554

ISSN: 1139-1146

Depósito Legal: MU-646-1988

Dirección web RIL: <https://doi.org/10.6018/ril>

Archivo: <https://revistas.um.es/ril/issue/archive>

Envíos: <https://revistas.um.es/ril/about/submissions>



FECYT-516/2023
Fecha de certificación: 30 de julio de 2021 (7ª convocatoria)
Válido hasta: 29 de julio de 2024

ÍNDICE

Artículos

ALONSO PASCUA, BORJA — Las hablas de Salamanca en el continuo lingüístico noroccidental: una puesta al día	15
ÁLVAREZ GARCÍA, ESTHER — Sobre el origen del lenguaje: una revisión de evidencias biológicas, antropológicas y psicológicas	35
CISTERNAS IRARRÁZABAL, CÉSAR — La noción de cultura subyacente al determinismo/relativismo lingüístico	63
FERNÁNDEZ ALCAIDE, MARTA — Valores pragmáticos en las construcciones con <i>servir</i> de la documentación americana (siglos XVII-XVIII)	79
FERNÁNDEZ MATA, RAFAEL — Estudio sincrónico e histórico de la locución <i>a lo bonzo</i>	97
JUNQUERA MARTÍNEZ, ALEJANDRO — El bigote en su <i>bigotera</i> . Derivados en <i>-ero/-era</i> alusivos a elementos de almacenaje del siglo XVII	123
LAVALE-ORTIZ, RUTH M. ^a — Neología y miratividad	149
MACKOVA, ELISKA — Estudio socioestilístico de la variación lingüística de seis políticas andaluzas durante sus intervenciones públicas y políticas	163
OLIVA SANZ, CARMEN — Análisis contrastivo sobre la difusión de términos neológicos en los medios de comunicación durante periodos de pandemia	187
OLIVER, JOSÉ MARÍA — La construcción transitiva de clítico reflexivo con <i>saber</i> : evidencia del español de Argentina	209
PÉREZ-SALAZAR RESANO, CARMELA — El <i>Vocabulario de refranes y frases proverbiales</i> de Gonzalo Correas como fuente para el estudio de la negación	231

R e s e ñ a s

BAYÓN CENITAGOYA, CANDELAS — Joaquín García Palacios (dir.) (2022): <i>El préstamo como procedimiento de actualización léxica</i> , Granada, Comares, 333 pp.	261
CAMARGO FERNÁNDEZ, LAURA — Pedro Fernández Riquelme (2022): <i>El discurso reaccionario de la derecha española. De Donoso Cortés a Vox</i> . Sevilla, Doble J [Colección Efiates], 216 pp.	265
MENDIZÁBAL DE LA CRUZ, MARÍA — Carlos Hernández Sacristán (2022): <i>Presencia y palabra. Una antropología del decir</i> , Valencia, Tirant humanidades, 207 pp.	269
MONTERO CURIEL, PILAR — Bertha M. Gutiérrez Rodilla y José A. Pascual (eds.) (2022): <i>Tesoros lexicográficos y terminología médica. La explotación del recurso TeLeMe</i> , Madrid, CSIC [Anejos de la <i>Revista de Filología Española</i>], 191 pp.	273
PRIETO GARCÍA-SECO, DAVID — Manuel Seco, Olimpia Andrés y Gabino Ramos (2023): <i>Diccionario del español actual</i> , 3. ^a edición, en formato electrónico, notablemente aumentada y puesta al día, Fundación BBVA	277
SALAZAR TANTALEAN, KARINA — Fray Alonso de Molina (2022 [1555]): <i>Aquí comienza un vocabulario en la lengua castellana y mexicana</i> [México, 1555], edición y estudio preliminar de la sección castellana de Manuel Galeote, edición y estudio preliminar de la sección náhuatl de Miguel Figueroa-Saavedra y prólogo de Ascensión Hernández de León-Portilla, Madrid, Editorial Verbum, 604 pp.	295
Normas para autores	301

Sobre el origen del lenguaje: una revisión de evidencias biológicas, antropológicas y psicológicas

On the origin of language:
A review of biological, anthropological and psychological evidence

ESTHER ÁLVAREZ GARCÍA

Universidad de León

esther.alvarez@unileon.es

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5020-099X>

RECIBIDO: 12 de octubre de 2022

ACEPTADO: 16 de octubre de 2023

RESUMEN: El origen del lenguaje es uno de los temas que, sin lugar a duda, más debate ha generado en el campo de las humanidades. Afortunadamente, en la actualidad contamos con diversos indicios que permiten analizar esta cuestión de manera empírica; así pues, el objetivo del presente trabajo será revisar algunas de estas evidencias, centrándonos, concretamente, en tres tipos: biológicas, antropológicas y psicológicas. Finalmente, intentaremos demostrar que, aunque estas evidencias puedan aportar datos dispares acerca del origen del lenguaje en el género *Homo*, en realidad no son incompatibles y quizá hablen a favor de un primer lenguaje no basado necesariamente en la comunicación oral.

PALABRAS CLAVE: origen del lenguaje, evidencias biológicas, evidencias antropológicas, evidencias psicológicas.

ABSTRACT: The origin of language is one of the most widely discussed topics in the field of Humanities. Fortunately, we currently have a wide range of evidence that allows us to investigate this issue empirically. Thus, the aim of this paper is to revise some of this evidence, focusing particularly on biological, anthropological and psychological data. Finally, we will try to show that, although such evidence includes disparate data about the origin of language in the genus *Homo*, in reality they are not incompatible and perhaps speak in favour of an early language not necessarily based on oral communication.

KEYWORDS: origin of language, biological evidence, anthropological evidence, psychological evidence,

«El mundo era tan reciente que muchas cosas carecían de nombre,
y para mencionarlas había que señalarlas con el dedo»
(Gabriel García Márquez, *Cien años de soledad*)

1. INTRODUCCIÓN

Pese al papel cada vez más marginal que se les otorga a las humanidades en la sociedad actual, estas han formado parte del programa académico desde hace varios siglos, pues su objeto de estudio no es otro más que nosotros mismos, es decir, el ser humano. Así pues, las humanidades buscan entender al ser humano en toda su complejidad y, en torno a ello, una de sus preocupaciones principales ha sido —y sigue siendo— comprender sus orígenes y descifrar qué es aquello que nos diferencia del resto de animales. Aunque resulta tremendamente complejo seleccionar un único rasgo que nos defina, son muchos los autores que concuerdan en señalar que el ser humano es, ante todo, un ser lingüístico¹. Es decir, es el lenguaje o, como decía Pavlov (1960 [1927]), las palabras lo que nos hace humanos: «It is nothing other than words which has made us human».

Las reflexiones acerca del origen del lenguaje humano no son en absoluto nuevas, sino que esta cuestión ha suscitado un gran interés desde hace varios siglos (para una revisión, véase Żywicznyński, 2018). Por ejemplo, la mayoría de los mitos y religiones dedican algún pasaje a explicar cómo un dios otorgó al hombre la capacidad de hablar o nombrar: en la tradición judeocristiana se señala que Dios, tras crear a todos los animales, los llevó ante Adán para que este les diese un nombre; o, de manera similar, en la mitología nórdica se cuenta cómo el tercer hijo del dios Borr, Vé, otorgó a los hombres, junto con otras capacidades físicas, el lenguaje.

Más allá de los mitos y las religiones, los filósofos de diferentes épocas también han intentado buscar una explicación razonada al origen del lenguaje. Por ejemplo, en el siglo III a.C. Epicuro presentó la primera teoría conocida sobre el origen del lenguaje, en la que defendía que el lenguaje era el resultado de reacciones innatas a diferentes vivencias (Johansson, 2021). No obstante, la época en la que, sin lugar a duda, surgió un mayor número de reflexiones y teorías sobre el origen del lenguaje fue la Ilustración. Así, Leibniz (2014[1710]) consideró que el origen del lenguaje se hallaba en las palabras onomatopéyicas, idea que, en realidad, ya había sido planteada en la época clásica en torno a las discusiones sobre la arbitrariedad del signo lingüístico. Mandeville (1997[1729]) y Condillac (1999[1746]) desarrollaron la teoría de que el lenguaje se habría originado a partir de una combinación de gestos y gritos. Por su parte, von Humboldt (1990[1836]) defendió que el origen del lenguaje se hallaría en la canción. El número y la diversidad de estas teorías permiten percatarse de la importancia que adquirió el tema del origen del lenguaje durante la Ilustración², aunque este interés no estuvo exento de

¹ Más allá del lenguaje, existen otras capacidades cognitivas que también podríamos considerar como definitorias del género humano, como la inteligencia o la memoria; sin embargo, las dejaremos de lado porque 1) sobrepasan el objetivo del presente artículo y 2) diversos estudios han demostrado que otras especies animales también poseen altas dotes de inteligencia, como los monos capuchinos (Perry y Hanson, 2008), o memorísticas, como los bonobos (Hillix y Rumbaugh, 2004).

² El interés de estos autores por el origen del lenguaje no fue solo un interés lingüístico, sino que, en parte, fue una consecuencia de las corrientes filosóficas y políticas que surgieron en torno a los siglos XVIII y XIX. Concretamente, la corriente del Romanticismo que apareció en países como Alemania y Reino Unido defendía, entre otros aspectos, el individualismo y el

controversias. De hecho, las discusiones en torno a esta cuestión adquirieron tal matiz que, en 1866, la Sociedad Lingüística de París se vio obligada a prohibir los trabajos sobre el origen del lenguaje y lo mismo ocurrió en Inglaterra una década más tarde por parte de la Sociedad Filológica de Londres (Żywiczyński, 2018; Johansson, 2021). Como consecuencia de estas prohibiciones³, el estudio del origen del lenguaje se abandonó y tuvo que pasar cerca de un siglo para encontrar de nuevo trabajos sobre esta cuestión gracias a autores como Chomsky (1968), Pinker (1995) o Hurford (2007)⁴. Este interés renovado a partir de la segunda mitad del siglo XX se debió, entre otras razones, a la aparición de nuevos datos que han permitido analizar el origen del lenguaje de una manera más precisa que en épocas anteriores.

Así pues, el objetivo del presente artículo es exponer algunas de las evidencias que permiten analizar y explicar —y, de alguna forma, también datar— cómo surgió el lenguaje en la especie humana; para ello, revisaremos evidencias de tipo biológico, antropológico y psicológico. En el último apartado, reflexionaremos sobre las aportaciones de unas y otras al estudio del origen del lenguaje, con el objetivo de demostrar que esta cuestión no tiene una respuesta única, sino que parece ser, más bien, el resultado de diferentes variables y de complejas interacciones. A este respecto, debemos tener también en cuenta que este artículo no pretende revisar las diferentes teorías postuladas acerca de cómo habría surgido el lenguaje desde un punto de vista filogenético (para una revisión, véase Pinker, 1995; Mendívil Giro, 2009; López García, 2010; Benítez-Burraco y Barceló-Coblijn, 2015; Johansson, 2021), sino más bien recopilar algunas de las principales pruebas empíricas que nos acercan a su estudio.

Una última consideración que debemos apuntar es que actualmente sigue sin existir un acuerdo generalizado entre los investigadores acerca de cómo habría evolucionado la especie humana. No obstante, en este artículo, y para facilitar su comprensión, seguiremos la postura de especialistas como Arsuaga y Martínez (2001). Así pues, la especie humana se habría separado de los chimpancés, nuestro pariente más cercano, hace unos 7 o 4,5 millones de años. Dentro de esta línea evolutiva, habrían aparecido el género *Australopithecus* aproximadamente hace 3,5 o 3 millones de años y, más tardíamente, el género *Homo* hace unos 2,5 o 2 millones de años. Los primeros ejemplares del género *Homo* se corresponden con los restos de *Homo rudolfensis*, *Homo habilis* y *Homo ergaster*, que habrían vivido en África hace entre 2 y 1,4 millones de años. El *Homo ergaster* habría dado lugar, por un lado, al *Homo erectus* y, por otro, al *Homo antecessor*. Este último habría vivido hace unos 800 mil años y sería, a su vez, el

carácter nacional. En el ámbito lingüístico, ello se tradujo en la consideración de que las lenguas reflejaban la configuración de los pensamientos y sentimientos de sus hablantes. Esta concepción desembocó en la idea de que no todas las lenguas eran iguales, sino que algunas eran más complejas que otras, lo que se plasmaría, a su vez, en comunidades lingüísticas más fuertes, más aptas para el pensamiento abstracto, etc. (von Humboldt, 1990[1836]).

³ Más que prohibir los trabajos sobre este tema, se indicó que no se admitirían comunicaciones sobre el origen del lenguaje, lo que llevó a que los autores dejasen de realizar estudios que difícilmente iban a ver a la luz: «Article 2. La Société n'admet aucune communication concernant, soit l'origine du langage soit la création d'une langue universelle» (Estatutos de la Sociedad Lingüística de París, 1866).

⁴ La escasez de trabajos sobre el origen del lenguaje antes de esta época no se debe solo a la «prohibición» por parte de ciertas instituciones, sino también a un cambio en los intereses de los estudios lingüísticos. A principios del siglo XX se publica el *Curso de Lingüística General* de Saussure, en el que, entre otras aportaciones, se establece una clara diferencia entre los estudios de corte sincrónico y diacrónico y se señala que solamente los primeros —es decir, desde la sincronía— permiten un estudio exhaustivo de la lengua. La repercusión que este trabajo tuvo en los círculos lingüísticos de la época favoreció la pérdida de interés por el origen del lenguaje.

antepasado del *Homo heidelbergensis*. Se postula que el *Homo heidelbergensis* fue el último antepasado común del *Homo neanderthalensis* y del *Homo sapiens*: el primero de ellos habría vivido en Europa y el segundo, en África hace unos 300 o 250 mil años. Por último, se considera que desde hace unos 30 mil años el *Homo sapiens* sería la única especie que habría sobrevivido extendiéndose desde África al resto del planeta (Stringer, 1992). Partiendo de esta línea evolutiva, revisaremos en los siguientes apartados algunas de las evidencias que nos permiten estudiar el origen del lenguaje.

2. EVIDENCIAS BIOLÓGICAS

Es indudable que el lenguaje tiene un claro componente biológico y prueba de ello son, por ejemplo, la ausencia de esta capacidad en otros animales, incluso en aquellos casos en los que se han visto sometidos a una instrucción formal, o la existencia de patologías que afectan al correcto funcionamiento del lenguaje como consecuencia de un daño o déficit neurológico. Tal es la importancia de este componente biológico para la capacidad lingüística que diversos autores no han dudado en definirla como un «instinto» (Pinker, 1995: 18; Chomsky, 1968) que, en cierto sentido, estaría codificado en nuestro ADN.

Desde el punto de vista biológico, son numerosas las evidencias analizadas a la hora de abordar el estudio del origen del lenguaje y que, en un sentido amplio, podríamos dividir en evidencias de tipo anatómico y de tipo genético. Generalmente, estos trabajos parten de una metodología comparada en la que se contrastan los atributos anatómicos o genéticos de los homínidos modernos con los de sus parientes más cercanos (los chimpancés, aunque también se han tenido en cuenta otras especies de primates) o con los de homínidos ya extintos. Dado el límite de espacio, no desarrollaremos todas las evidencias de tipo biológico estudiadas hasta la fecha, sino que nos centraremos en aquellas que, a nuestro entender, han suscitado los estudios más relevantes.

2.1. Aparato fonador

Varios de los estudios que han abordado el origen del lenguaje desde un punto de vista anatómico han centrado su interés en el apartado fonador, pues este es el instrumento primordial en nuestras interacciones⁵. A este respecto, se han analizado diferentes atributos, como la posición de la laringe —más baja en los homínidos adultos en comparación con los infantes u otros primates (Lieberman, 2007)—, el tamaño del canal hipogloso —el conducto por el que pasa el nervio craneal XII, encargado de enervar la lengua, y cuyo tamaño, mayor en los homínidos que en otros primates, sería un indicio de la capacidad de movimiento de la lengua (Kay, Cartmill y Balow, 1998)— o la presencia y morfología del hueso hioides. Concretamente, este último, el hueso hioides, es el que ha generado un mayor número de estudios y, por tanto, en el que nos centraremos en este subapartado.

⁵ No debemos olvidar que la lengua es, ante todo, oral y que la forma escrita es un invento relativamente reciente en la historia del hombre, con aproximadamente 5 000 años de antigüedad (Gavilán, 2013).

El hueso hioides se sitúa en la parte anterior del cuello y soporta la laringe. Esta alberga las cuerdas vocales y, por tanto, está directamente involucrada en la producción de los sonidos. Como consecuencia de ello, el hueso hioides adquiere una morfología particular en los seres humanos: en forma de herradura (A en imagen 1). Este hueso también está presente en los grandes simios, como los gorilas o los chimpancés; sin embargo, en estos tiene una morfología y dimensiones diferentes, ya que es más alargado y estrecho (B en imagen 1; Alemseged *et al.*, 2006).



Imagen 1: A, hueso hioides de un *Homo sapiens*; B, hueso hioides de un chimpancé (tomadas de D'Anastasio *et al.*, 2013)

Dado el pequeño tamaño de este hueso, no es fácil encontrarlo en los registros fósiles; no obstante, en la actualidad se dispone de dos ejemplares de hueso hioides pertenecientes al *Homo neanderthalensis* (Arensburg *et al.*, 1989; Rodríguez, Cabo y Egocheaga, 2003) y otros dos pertenecientes al *Homo heidelbergensis* (Martínez *et al.*, 2008). Estos restos han permitido constatar que el hueso hioides de estas dos subespecies de homínidos ya poseía una dimensión y morfología comparables a las del hueso hioides de los humanos actuales (Martínez *et al.*, 2008), lo que lleva a suponer que el *Homo neanderthalensis* y el *Homo heidelbergensis* estaban dotados de un aparato fonador adaptado a la articulación de sonidos y que, por tanto, este tendría una antigüedad de al menos 500 mil años (Martínez *et al.*, 2008; Martínez y Arsuaga, 2009).

Asimismo, se tiene constancia de un ejemplar de hueso hioides de una especie anterior, el *Australopithecus afarensis*, que habría vivido hace unos 3 millones de años. Este último, sin embargo, presenta una morfología similar a la del hueso hioides de los chimpancés (Alemseged *et al.*, 2006).

Más allá de los estudios comparativos entre especies, los resultados previos han sido confirmados a partir de trabajos de reconstrucción del tracto vocal. Por ejemplo, Steele, Clegg y Martelli (2013) reconstruyeron a partir de imágenes de tomografía computarizada (TC) el tracto vocal de especímenes conservados de chimpancés, de homínidos modernos y de *Homo neanderthalensis*, *Homo heidelbergensis* y *Australopithecus afarensis*. Los autores observaron que, mientras el *Australopithecus afarensis* presentaba una morfología del tracto vocal similar a la de los chimpancés, los ejemplares extintos del género *Homo* no mostraban diferencias significativas respecto de los homínidos modernos. De hecho, la principal diferencia en el tracto vocal entre humanos y chimpancés reside en la mayor profundidad del hueso hioides en los segundos, dato que, a su vez, se correlaciona con la presencia (o ausencia) de sacos aéreos. A diferencia de los humanos, los chimpancés poseen sacos aéreos alrededor de la laringe que fun-

cionan como resonadores para que los sonidos sean audibles desde largas distancias; estas membranas, sin embargo, dificultan la articulación de una nómina mayor de sonidos, así como de sonidos más complejos. Así pues, las similitudes halladas en el tracto vocal del *Homo neanderthalensis*, *heidelbergensis* y *sapiens* indican que todos ellos carecieron de sacos aéreos, lo que favorece, por otro lado, la producción de sonidos.

Los trabajos de reconstrucción del tracto vocal no se han limitado a analizar las diferencias y similitudes anatómicas entre diversas especies, sino también sus posibilidades articulatorias. En este sentido, los primeros trabajos de Lieberman y sus colaboradores (1972) apuntaban que la laringe de los neandertales estaba situada en una posición más alta que la de los homínidos modernos, lo que impediría la articulación diferenciada de las vocales *quantal*, es decir, /a/, /i/, /u/ (Stevens, 1989). No obstante, estimaciones más actuales a partir de imágenes de TC indican que los neandertales ya habrían dispuesto de una cavidad bucal y unos órganos con un alto grado de movilidad que permitirían la articulación de dichas vocales (Barney *et al.*, 2012).

2.2. Órganos auditivos

Posteriormente, se ha planteado la idea de que la producción de sonidos por parte de un emisor debe ir acompañada de su comprensión por parte de un receptor, por lo que en los últimos años se han realizado diversos estudios que buscan analizar la estructura de los órganos auditivos en especies extintas y compararla con la de los humanos actuales, así como la de los chimpancés.

El oído —tanto de los humanos como de los animales— presenta un ancho de banda restringido a un conjunto concreto de frecuencias: los sonidos que se sitúen entre esas frecuencias serán percibidos correctamente, pero no así aquellos que se sitúen en frecuencias para las que el oído no muestre sensibilidad. Los chimpancés perciben correctamente los sonidos situados entre 1-2 Hz, así como aquellos que se sitúan en torno a los 8 Hz; sin embargo, se observa una pérdida de sensibilidad en aquellos sonidos situados entre 2-4 Hz (Martínez *et al.*, 2004). En comparación, los homínidos modernos presentan una sensibilidad parecida a la de los chimpancés en aquellos sonidos que se sitúan entre 1-2 Hz, pero a partir de esta frecuencia se observa una clara diferencia, ya que la sensibilidad de los humanos a los sonidos que se sitúan entre 2-4 Hz no disminuye sino que aumenta y, de hecho, los sonidos con estas frecuencias son los que mejor discrimina el *Homo sapiens*. Esta diferencia entre humanos y chimpancés cobra mayor sentido si, además, tenemos en cuenta que los sonidos que emite el ser humano para comunicarse se sitúan en torno a ese intervalo de frecuencias de 2-4 Hz (Martínez *et al.*, 2004; Conde Valverde *et al.*, 2021).

Teniendo en cuenta esta diferencia en las capacidades perceptivas, la consecuente cuestión es qué ancho de banda presentaría el oído medio de las especies extintas. Martínez *et al.* (2004) analizaron los restos de un ejemplar de *Homo heidelbergensis* descubierto en Atapuerca —y conocido popularmente como Miguelón— que conservaba intacto el cráneo, lo que permitió analizar la estructura de su oído. A través de imágenes de TC, se observó que este ejemplar de *Homo heidelbergensis* presentaba un oído cuyo ancho de banda era sensible a los

sonidos que se sitúan entre los 2-4 Hz, concluyendo, por tanto, que «the skeletal characteristics of the outer and middle ear that support the perception of human spoken language were already present in the SH [Sima de los Huesos] hominids» (Martínez *et al.*, 2004: 9980). Posteriormente, Quam *et al.* (2015) analizaron los restos fósiles de dos ejemplares de *Australopithecus africanus*, que habrían vivido hace 2,5 o 2 millones de años. Los resultados mostraron que estos ejemplares presentaban un oído cuyo ancho de banda era comparable al de los chimpancés, y no así al de los homínidos modernos.

Así pues, los resultados de estos estudios muestran que, en algún punto evolutivo entre los extintos australopitecos y el *Homo heidelbergensis*, se produjo un cambio en la estructura de los órganos auditivos, de tal forma que el oído de estos últimos ya presentaba un ancho de banda comparable al del moderno *Homo sapiens*. Es remarcable, asimismo, el hecho de que el *Homo heidelbergensis* no solo dispusiese de un oído semejante al actual, sino también —y como revisamos en el subapartado 2.1— de un aparato fonador que le permitiera articular sonidos de manera similar a como lo hacemos los humanos modernos. El análisis conjunto de estas dos evidencias lleva, por tanto, a suponer que el *Homo heidelbergensis* de hace unos 500 mil años ya podría haberse comunicado de manera oral a través de la articulación y percepción de sonidos. Obviamente, ello no quiere decir que estos homínidos extintos hablaran una lengua como las actuales, sino, únicamente, que al menos poseían los atributos anatómicos necesarios para desarrollar un sistema de comunicación oral similar al actual.

2.3. Desarrollo cerebral

Llegados a este punto, cualquier lector puede plantearse la cuestión de que disponer de un aparato fonador y de unos órganos auditivos no es mérito suficiente como para hablar de lenguaje. De hecho, los grandes simios, como los gorilas o los chimpancés, también se comunican a partir de vocalizaciones que emiten con su aparato fonador y que perciben a través de sus órganos auditivos; sin embargo, no consideramos que estos posean la capacidad del lenguaje. Es decir, el lenguaje conlleva algo más que la mera articulación del habla: es la capacidad de representar el mundo a través de un sistema cuyas unidades tienen entidad propia, de tal forma que pueden segmentarse, combinarse e insertarse de múltiples maneras para que, así, podamos producir —y percibir— mensajes de índole muy diversa. Para que esto sea posible, el lenguaje requiere de un desarrollo cognitivo y neuronal que permita, entre otros aspectos, poseer la capacidad de relacionar sonidos con significados. Un análisis íntegro de esta cuestión resulta, en cierto sentido, utópico, pues el cerebro es un tejido blando que, por ende, no fosiliza, lo que dificulta examinar el desarrollo cognitivo desde un punto de vista evolutivo. No obstante, existen precedentes, más o menos acertados, que han estudiado la evolución del cerebro a partir tanto de especies fósiles —lo que conforma la *paleoneurología*— como de análisis comparativos entre especies animales y que se han basado en diferentes indicios neuroanatómicos, como el índice de encefalización (Martínez y Arsuaga, 2009), el desarrollo de ciertos lóbulos cerebrales (Bruner, Battaglia-Mayer y Caminiti, 2023) o las marcas endocraneales, es decir, las marcas que el propio cerebro produce en la parte interna del cráneo.

Sobre esta última evidencia, hay dos regiones cerebrales que, tradicionalmente, se han relacionado con el procesamiento del lenguaje y que deben su nombre a sus descubridores: el área de Broca, en la parte inferior del lóbulo frontal izquierdo, y el área de Wernicke, en la parte posterior del giro temporal superior del hemisferio izquierdo. Estas regiones suelen producir sendas protuberancias en el endocráneo, lo que ha llevado a hipotetizar que aquellas especies de homínidos que presentasen dichas marcas dispondrían de unas regiones de Broca y de Wernicke comparables a las de los humanos actuales y, por tanto, de un desarrollo cerebral óptimo para el lenguaje. El estudio de los moldes endocraneales ha permitido observar que tanto el *Homo neanderthales* como el *Homo heidelbergensis* presentaban un área de Broca con un grado de desarrollo similar al de los homínidos modernos (Holloway, Broadfield y Yuan, 2004); en cuanto al área de Wernicke, los resultados no parecen ser concluyentes, pues esta no deja una huella tan clara (Conde Valverde, 2022).

No hay duda de que los moldes endocraneales constituyen una fuente de conocimiento interesante para analizar la estructura neuroanatómica de homínidos anteriores; sin embargo, resulta controvertido establecer una clara correlación entre la existencia de ciertas regiones cerebrales, como el área de Broca, y la presencia de una capacidad lingüística. En la actualidad sabemos, por un lado, que el lenguaje no reside en centros neuronales aislados, sino que exige la activación y participación de regiones cerebrales diversas (Friederici, 2011) y, por otro, que las conexiones neuronales y las estructuras subcorticales desempeñan un papel relevante en el correcto procesamiento lingüístico; no obstante, estos últimos atributos no dejan su impronta en el endocráneo (Friederici, 2009; Murphy, Hoshi y Benítez-Burraco, 2022). En consecuencia, la información que aportan los moldes endocraneales acerca del desarrollo cerebral y, por ende, de la capacidad lingüística de los homínidos extintos constituye un indicio indirecto, que solo se puede valorar de manera complementaria a otro tipo de pruebas (Bruner, 2017).

Más allá de los moldes endocraneales, también se ha considerado como evidencia neuroanatómica del desarrollo cerebral de los homínidos la disposición de ciertos lóbulos cerebrales. A este respecto, Bruner *et al.* (2023) señalan el papel relevante de los lóbulos parietales en la evolución del género *Homo* y su importancia para el lenguaje. Por un lado, los estudios comparativos entre los homínidos modernos y otros primates permiten observar diferencias significativas en esta región cerebral. En el caso de los homínidos extintos, no es posible comparar directamente el tamaño, la morfología o la funcionalidad de los lóbulos parietales, pero sí del hueso parietal que los recubre. Concretamente, Bruner (2018; Bruner *et al.*, 2023) señala que el hueso parietal es más largo en los humanos modernos que en el resto de los homínidos extintos. Esta diferencia no se justificaría por el mayor tamaño general del cráneo en los homínidos modernos, pues los neandertales, que presentaban un tamaño cerebral muy similar al del *Homo sapiens* (incluso algunos estudios apuntan que era mayor; Arsuaga y Martínez, 2001), contaban con un hueso parietal más corto y plano. Así pues, los lóbulos parietales parecen haber sufrido un cambio importante en el *Homo sapiens*, de tal forma que presentan una forma más redondeada o globular. De hecho, se ha hipotetizado que esa forma más globular de los parietales podría ser clave, ya que habría permitido establecer conexiones neuronales más óptimas entre diferentes regiones cerebrales (Boeckx y Benítez-Burraco, 2014) y, por ende, habría facilitado un mayor desarrollo neuronal en los homínidos modernos respecto de las especies anteriores⁶.

⁶ No obstante, Bruner (2018) advierte que esa forma más globular de los lóbulos parietales en los homínidos modernos también podría deberse a cambios anatómicos en la cara y en la base del cráneo.

Por otro lado, los estudios de neurociencia cognitiva relacionan los lóbulos parietales con diferentes funciones cognitivas, como la coordinación entre la información visoespacial y los movimientos motores —lo cual, como veremos más adelante, también tiene una especial relevancia para el lenguaje—, la teoría de la mente o, más importante para nuestro objetivo, el lenguaje. Por ejemplo, se ha observado que los pacientes con daños en el giro angular, situado en la parte inferior del lóbulo parietal, presentan dificultades en la comprensión de oraciones (Newhart *et al.*, 2012). Así pues, el hecho de que los lóbulos parietales presenten un mayor desarrollo y una forma diferente en el *Homo sapiens* (en comparación con otras especies de homínidos) y que estos, a su vez, desempeñen funciones lingüísticas se ha tomado como una evidencia de que quizá el lenguaje haya surgido de forma más bien tardía en la especie humana.

En resumen, las evidencias en torno al desarrollo cerebral del ser humano no son concluyentes en lo que respecta al origen del lenguaje, pues mientras el análisis de los moldes endocraneales parece indicar que especies anteriores, como el *Homo neanderthalensis* o *heidelbergensis*, ya poseían al menos un área de Broca comparable al de los homínidos modernos, los estudios sobre los lóbulos parietales indican que solo de forma tardía el *Homo sapiens* habría contado con el desarrollo cerebral necesario como para disponer de lenguaje.

2.4. Evidencias genéticas

La última evidencia de tipo biológico que revisaremos en el presente trabajo atiende al código genético. Como apuntamos previamente, autores como Chomsky (1968) o Pinker (1995) definen el lenguaje como un instinto que estaría codificado en nuestro ADN, aunque con ciertas diferencias en torno a cómo se habría producido esa adaptación genética: Chomsky habla de una mutación que habría dado lugar a un cambio abrupto en el *Homo sapiens* y que habría originado el lenguaje; Pinker, en cambio, postula una evolución gradual en la que el lenguaje habría sido el resultado de diversas adaptaciones genéticas al medio. Los resultados de varios estudios han validado hasta cierto punto estas teorías, ya que han demostrado que ciertos trastornos lingüísticos son producto de una alteración genética.

Entre los genes relacionados con la capacidad lingüística, el que, sin lugar a duda, ha generado un mayor debate y número de estudios en relación con el origen del lenguaje es el gen *FOXP2*. Gopnik y Crago (1991) describieron el caso de una familia inglesa, conocida como la familia KE, en la que varios miembros a lo largo de tres generaciones sufrían el mismo trastorno del lenguaje: dificultades a la hora de construir formas gramaticales correctas y una pronunciación alterada de ciertos sonidos lingüísticos. Estas dificultades no eran consecuencia de un problema funcional ni cognitivo, lo que indicaba que su trastorno debía ser puramente lingüístico y residir en algún tipo de mutación genética. Se inició entonces la caza del gen mutado, lo que llevó a descubrir, gracias al contraste con otros pacientes que sufrían la misma dificultad lingüística, que la alteración genética se hallaba en el gen *FOXP2*, por lo que este gen empezó a relacionarse con el lenguaje humano (Fisher *et al.*, 1998; Lai *et al.*, 2001).

No obstante, este hallazgo se vio pronto truncado, ya que diversos investigadores mostraron que el gen *FOXP2* también estaba presente en otros animales, como los chimpancés o los ratones (Haesler *et al.*, 2004; Shu *et al.*, 2005), cuestionándose así su función lingüística. Co-

mo consecuencia, el interés de los sucesivos estudios residió en determinar si, pese a la falta de exclusividad, el *FOXP2* exhibía diferencias entre unas y otras especies. Enard *et al.* (2002) revelaron que los chimpancés, los gorilas y los macacos presentan la misma versión del gen *FOXP2*, pero esta difiere de la de los humanos, por lo que este gen habría sufrido alguna mutación a lo largo de la evolución. Asimismo, en la actualidad se considera que el gen *FOXP2* no está involucrado directamente en el lenguaje, sino que este cumple más bien una función reguladora al «encender» o «apagar» otros genes que, a su vez, están involucrados en el correcto desarrollo de diferentes estructuras cerebrales, como los ganglios basales, el núcleo caudado o el córtex frontal (Fisher y Marcus, 2006), regiones que sabemos están involucradas en el procesamiento del lenguaje (Friederici, 2011).

En cuanto a su relación con el origen del lenguaje, Krause *et al.* (2007) analizaron una muestra genética perteneciente a un ejemplar de *Homo neanderthalensis* y descubrieron que este poseía la misma versión mutada del gen *FOXP2* que el *Homo sapiens*. Este descubrimiento plantea, entre otras, dos cuestiones fundamentales: en primer lugar, si los neandertales poseían la misma versión mutada del gen *FOXP2*, entonces sería posible suponer que contaban con un desarrollo cerebral similar al actual (ya que, como apuntamos previamente, el *FOXP2* está involucrado en el desarrollo neuronal de diversas regiones cerebrales con competencias lingüísticas), lo que quizá podría favorecer la presencia de una capacidad lingüística. En segundo lugar, si tanto el *Homo neanderthalensis* como el *Homo sapiens* poseían la misma versión mutada del gen *FOXP2*, es posible hipotetizar que dicha mutación habría ocurrido por lo menos en su antepasado común, el *Homo heidelbergensis*, hace unos 500 mil años.

Más allá del gen *FOXP2*, en la actualidad sabemos que una capacidad cognitiva tan compleja como el lenguaje no puede residir en un único gen y, de hecho, existen otros genes cuya mutación también puede provocar algún tipo de desajuste que desemboque en una patología lingüística. Por ejemplo, ciertas dificultades lingüísticas y del habla se han relacionado con alteraciones del gen *FOXP1*; algunos problemas en la decodificación fonológica vienen motivados por la mutación de los genes *DYX5*, *DYX8*, *DYX2* y *DYX1*; la dislexia, un trastorno lector pero que, a la postre, viene motivado por dificultades en el procesamiento fonológico, se ha vinculado con alteraciones de los genes *DYX1C1*, *KIAA0319*, *DCDC2* y *ROBO1*; asimismo, el trastorno específico del lenguaje (TEL), una dificultad a la hora de adquirir y desarrollar las habilidades comunicativas en niños que no presentan otros problemas cognitivos, está motivado por una mutación del gen *CNTNAP2* (Vernes *et al.*, 2008; Grahan y Fisher, 2013; Fisher y Vernes, 2015). Estos datos muestran que no podemos entender la relación entre los genes y el lenguaje como una relación unívoca en la que la mutación de un solo gen —como tendió a hacerse tras el descubrimiento del gen *FOXP2*— haya originado una capacidad cognitiva tan compleja como el lenguaje; al contrario, los estudios apuntan que todos los genes están involucrados en varias funciones, por lo que el lenguaje probablemente sea el resultado de diversas mutaciones y de complejas interacciones que desembocaron en cambios neuronales importantes para el desarrollo de la capacidad lingüística (para una revisión, véase Grahan y Fisher, 2013; Fisher y Vernes, 2015; Fisher, 2017).

Teniendo en cuenta esta situación, en la actualidad se aboga por un análisis holístico en el que, en lugar de determinar si ciertas mutaciones genéticas provocan trastornos lingüísticos, se busca establecer las diferencias entre el genoma de los homínidos modernos y especies extintas, principalmente los neandertales (pues resulta complejo obtener ADN fósil con una antigüedad superior a los 100 mil años). En esta línea, Benítez-Burraco y Boeckx (2015) han definido tres redes reguladoras formadas por diversos genes que difieren entre el *Homo sapiens* y el *Homo neanderthalensis*: una primera red en torno al gen *RUNX2*, encargada de codificar aspectos relacionados con la forma del cráneo y que podría ser la responsable de su forma más esférica en los homínidos modernos; una segunda red en la que se incluyen genes involucrados en el desarrollo neuronal, como el *FOXP2*; y una tercera red en torno al gen *AUTS2*, que se hipotetiza podría estar relacionada con una mayor fluidez cognitiva. Así pues, el genoma de los homínidos modernos no es exactamente igual al de los neandertales, lo que podría implicar diferencias cognitivas entre las dos subespecies. Obviamente, de ello no se puede desprender que los neandertales (u otras especies de homínidos anteriores) careciesen de lenguaje (pues, como veremos, otras evidencias hablan a favor de su presencia); sin embargo, sí sería posible plantear la hipótesis de que, en caso de contar con un lenguaje, este fuese menos complejo que el de los homínidos modernos, dado su menor desarrollo neuronal y su menor fluidez cognitiva.

3. EVIDENCIAS ANTROPOLÓGICAS

El segundo tipo de evidencias que vamos a revisar son aquellas de índole antropológica, pues ya los autores funcionalistas del siglo XIX señalaban que el lenguaje cumple una función social primordial: la comunicación (López García, 2010). Es, por tanto, de esperar que diversos factores sociales y culturales hayan influido en la aparición de esta capacidad lingüística en la especie humana. Al igual que ocurre con las evidencias biológicas, son numerosos los aspectos de tipo antropológico que se han relacionado con el origen del lenguaje (una infancia más prolongada, la dieta, etc.); no obstante, nos centraremos en dos fenómenos que han generado un gran número de estudios en relación con el origen del lenguaje: el tamaño del grupo social y la caza.

3.1. Tamaño del grupo social

Dunbar (1993) planteó la tesis de que el origen del lenguaje podría estar relacionado, por un lado, con el tamaño del neocórtex cerebral y, por otro, con el tamaño del grupo social, pues, como este autor observó, existe una fuerte correlación positiva entre estas dos variables. Por un lado, los chimpancés disponen de un neocórtex cuyo tamaño medio se sitúa en torno a los 300 cm³; en cambio, el *Homo sapiens* cuenta con un neocórtex mayor, en torno a los 1000 cm³. Por otro lado, los chimpancés suelen moverse en grupos sociales que cuentan con unos 50-60 miembros y, en el caso de los humanos, este número se incrementa hasta un promedio de 147,8 miembros. Teniendo en cuenta estos valores, Dunbar registró una correlación positiva entre estas dos variables —a medida que incrementa el tamaño del neocórtex, aumenta el número de miembros del grupo social—, por lo que el tamaño del neocórtex restringiría de algu-

na forma el tamaño del grupo social: «there is a species-specific upper limit to group size that is set by purely cognitive constraints» (Dunbar, 1993: 681).

Ahora bien, ¿cómo podemos relacionar el tamaño del grupo social con el lenguaje? Dunbar (1993) señaló que los chimpancés mantienen la cohesión dentro del grupo gracias a una actividad social como el aseo personal. Es decir, estos animales dedican una parte de su día a desparasitar a otros miembros de su grupo social y, de esa forma, cuidan el contacto con ellos. Concretamente, Dunbar constató que los chimpancés dedican entre un 15-18 % de su tiempo a esta actividad social (es decir, entre 3,6 y 4,3 horas al día). En el caso de los humanos, si conservásemos esta actividad, y dado que nuestros grupos sociales son mayores, tendríamos que dedicar al menos el 42 % de nuestro tiempo (es decir, unas 10 horas diarias), lo que, obviamente, resultaría incompatible con el resto de obligaciones: trabajar, buscar alimento, dormir, etc. Es por ello por lo que Dunbar concluyó que nuestros antepasados debieron de desarrollar alguna otra actividad social que les permitiese seguir manteniendo la cohesión dentro del grupo, pero que no exigiera tanta dedicación. Según este autor, esa actividad sería el lenguaje. Así pues, el lenguaje habría surgido como consecuencia del incremento de los grupos sociales y con el objetivo de poder establecer y conservar las relaciones sociales: «language evolved as a “cheap” form of social grooming, thereby enabling the ancestral humans to maintain the cohesion of the unusually large groups» (Dunbar, 1993: 689). De hecho, el lenguaje constituye una actividad más eficiente para alcanzar ese objetivo social: por un lado, permite interactuar con varios miembros del grupo de manera simultánea, mientras que desparasitar es una actividad que debe realizarse individualmente; y por otro, el lenguaje se puede compaginar con otras actividades: podemos hablar al mismo tiempo que trabajamos, buscamos comida, etc.

Si aceptamos la teoría de Dunbar (1993), la pregunta que cabría plantearse es en qué momento de la evolución de la especie humana empieza a aumentar el tamaño del neocórtex como consecuencia del incremento de los grupos sociales, de tal forma que se vuelve necesario crear el lenguaje como actividad social para mantener la cohesión dentro del grupo. Aiello y Dunbar (1993) analizaron el tamaño craneal de diferentes especies de homínidos y concluyeron que, a diferencia de sus antepasados, el *Homo sapiens* dispone de un tamaño craneal mayor, por lo que debió de ser entonces —es decir, con la aparición del *Homo sapiens*— cuando se incrementaron los grupos sociales y, por tanto, surgió el lenguaje: «Language would thus have been a rather *late* evolutionary development» (Dunbar, 1993: 692; cursiva mía).

No cabe duda de que la tesis de Dunbar (1993) se sustenta en diversas evidencias, tanto anatómicas como antropológicas; no obstante, su explicación no está exenta de críticas respecto, sobre todo, a su datación tardía del origen del lenguaje. Por un lado, diversos autores señalan que no conviene emplear el tamaño cerebral como prueba del desarrollo cognitivo, ya que este está condicionado por el tamaño corporal del propio individuo y, en su lugar, se recomienda emplear el índice de encefalización (Martínez y Arsuaga, 2009). Este valor ha incrementado de manera progresiva desde los *Australopithecus* hasta el *Homo sapiens*, lo que lleva a suponer que los grupos sociales de estos homínidos prehistóricos también habrían incrementado de manera progresiva. Es más, si nos ceñimos estrictamente al tamaño cerebral, entonces cabría la posibilidad de que los neandertales también dispusiesen de la capacidad lingüística, ya que sus cerebros eran mayores que los de los homínidos modernos (Arsuaga y Martínez, 2001).

La segunda crítica a la tesis de Dunbar (1993) viene motivada por su consideración del tamaño de los grupos sociales en época prehistórica. Este autor señala que los restos hallados en los asentamientos del Mesolítico indicarían que en ellos habrían vivido unos 150-200 individuos, lo que apoyaría su hipótesis. Sin embargo, se considera que el Mesolítico comenzó hace unos 12 mil años mientras que, como apuntamos anteriormente, los primeros restos de *Homo sapiens* datan de hace unos 250 mil años. A este respecto, ciertos autores apuntan que los primeros *Homo sapiens* del Paleolítico se organizaban en grupos menores de unos 25 individuos, pese a disponer ya de un neocórtex mayor (Hyland, 1993).

Más allá de las críticas a la teoría de Dunbar (1993), es innegable que existe una fuerte relación entre el lenguaje y la vida en sociedad. De hecho, el lenguaje sigue siendo el principal medio del que nos valemos los humanos para establecer relaciones sociales. Así pues, y aunque los datos empíricos no parecen confirmar que el interés por establecer y mantener relaciones sociales determinase de manera directa el surgimiento del lenguaje, sí parece probable que dicho interés desempeñase un papel relevante en el posterior desarrollo de la capacidad lingüística.

3.2. Caza

Dentro de las evidencias antropológicas, podemos destacar también los resultados de diversos estudios que abogan por una importante actividad de caza temprana, lo que ha llevado a plantear la hipótesis de que el lenguaje habría surgido como un medio para facilitar esta actividad de supervivencia (Domínguez-Rodrigo, 2002; Számadó, 2010).

Entre los indicios que hablan a favor de la caza, destacamos, en primer lugar, el desarrollo de la industria lítica (en el que profundizaremos en el apartado 4.3) que, hace más de 1 millón de años y probablemente de la mano del *Homo erectus*, ya presentaba un alto nivel de sofisticación (Wynn, 2002). En este sentido, es posible argumentar que, si los homínidos de hace 1 millón de años se molestaron en desarrollar herramientas sofisticadas, debía de ser porque estas cumplían alguna finalidad. Toth y Schick (1986) señalan que esa finalidad era la matanza y el procesamiento de carne —picar, machacar, cortar—, de tal forma que el desarrollo de objetos con aristas más regulares y afiladas permitiría una mejora de las técnicas de caza y del tratamiento de la carne. De hecho, no solo la forma cada vez más sofisticada de las herramientas de piedra es un indicativo de la existencia de una actividad de caza, sino también el material empleado para su talla. En diversos yacimientos se han encontrado bifaces realizados con materiales que no son autóctonos de esa determinada zona, lo que indicaría que las piedras con las que se realizaron fueron transportadas desde otras regiones —en algunos casos, se considera que fueron transportadas entre 8-10 kilómetros— (Domínguez-Rodrigo, 2002). Así pues, los homínidos prehistóricos no solo se habrían preocupado por mejorar la técnica de la talla para conseguir herramientas más afiladas y, en consecuencia, más eficaces, sino que, además, se habrían interesado por buscar aquellos materiales que fuesen más adecuados para esta finalidad.

Otra evidencia a favor de una actividad temprana de caza la encontramos en los depósitos de restos animales hallados en numerosos yacimientos, que, según varios investigadores, habrían pertenecido a animales que los homínidos habrían cazado y posteriormente consumido (Domínguez-Rodrigo, 2002). Esta hipótesis se apoya en una serie de evidencias: por un lado, el ele-

vado número de restos animales encontrados indica que estos depósitos no eran fortuitos, sino que eran lugares en los que de manera sistemática se abandonaban huesos de animales —por ejemplo, en una de las trincheras del yacimiento de Bell Korongo, de 1,3-1,2 millones de años de antigüedad, se han registrado 1437 huesos (Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2009)—. A este respecto, los animales muestran un comportamiento diferente, ya que el lugar de la caza y del consumo de su presa suele variar de una ocasión a otra y, por ende, no tienden a acumular los restos animales. En consecuencia, los depósitos de huesos hallados en los yacimientos solo podrían ser el resultado de la actividad humana (Domínguez-Rodrigo, 2002; Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2009).

Esta hipótesis se ve, asimismo, respaldada por el hecho de que los animales y los humanos presentan comportamientos diferentes a la hora de consumir la carne, lo que conlleva marcas diferentes sobre los huesos (Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2009): los restos de presas cazadas y consumidas por animales muestran un gran número de marcas de dientes; en cambio, los estudios con tribus cazadoras revelan que las marcas que los humanos suelen dejar sobre los huesos de sus presas son marcas de cortes realizadas con alguna herramienta. Partiendo de esta diferencia, Domínguez-Rodrigo *et al.* (2009) observaron que los restos hallados en una de las trincheras de Bell Korongo mostraban un porcentaje de marcas de cortes significativamente mayor que de dientes, lo que lleva a suponer que los restos hallados en este yacimiento fueron procesados y consumidos por homínidos.

Todos estos indicios parecen mostrar que los homínidos de hace más de 1 millón de años ya disponían de una actividad de caza. Ahora bien, dado que los homínidos de aquella época no contaban con garras y que, además, cazaban tanto animales pequeños como grandes —por ejemplo, rinocerontes o búfalos—, resulta poco probable considerar que desempeñasen esta actividad de caza de manera individual (Domínguez-Rodrigo, 2002; Domínguez-Rodrigo *et al.*, 2009; Számadó, 2010). Al contrario, estos indicios llevan a suponer que los homínidos prehistóricos habrían cazado en grupo, para lo cual sería necesario cierto nivel de comunicación. Es decir, para que la caza en grupo resultase fructuosa, los homínidos tendrían que organizar previamente el grupo —determinar quién iba a participar en la cacería y quién no—, establecer el rol que cada uno de ellos desempeñaría, informar sobre dónde se encontraba la presa y su tamaño o compartir ciertas tácticas de caza. Todo ello no hubiese sido posible si esos homínidos de hace 1 millón de años no poseyeran ya algún sistema de comunicación que facilitase la transmisión de esta información.

4. EVIDENCIAS PSICOLÓGICAS

Aunque el estudio directo de las capacidades psicológicas de homínidos extintos se vuelve inviable al no contar con ejemplares vivos, diversos investigadores se han acercado a su análisis indirecto a través, por un lado, de los restos arqueológicos y, por otro, de la comparación con otros grupos de primates. En este apartado revisaremos algunos de estos estudios para, así, determinar si ciertas capacidades psicológicas relevantes para el lenguaje ya estaban presentes en los homínidos prehistóricos.

4.1. Pensamiento simbólico

Diversos restos arqueológicos han permitido analizar de forma indirecta si las especies extintas poseían un pensamiento simbólico. Con «pensamiento simbólico» nos referimos a la capacidad de crear y manejar símbolos, es decir, formas a las que se atribuye un significado arbitrario y que se basan en una convención social. A este respecto, se considera que solo el género *Homo* dispone de pensamiento simbólico; otros grupos de primates son capaces de usar símbolos —pensemos, por ejemplo, en los primates criados en cautividad que han aprendido a comunicarse a través de lexigramas (Hillix y Rumbaugh, 2004)—, pero no de crearlos de manera autónoma e intencionada (Tomasello *et al.*, 2005). Así pues, el pensamiento simbólico es una capacidad psicológica propiamente humana y relevante para el lenguaje, por lo que cabría preguntarse en qué momento de la evolución se desarrolló. A este respecto, existen diferentes restos arqueológicos que pueden ayudarnos a responder esta pregunta.

En primer lugar, se considera que los grabados y las pinturas son las representaciones abstractas que mejor ejemplifican la existencia de una cultura material simbólica. Hasta la fecha los grabados más antiguos que se conocen son dos losas de ocre con formas geométricas que datan de hace unos 75 mil años (imagen 2; Henshilwood *et al.*, 2002). El hecho de que las dos losas presenten los mismos grabados se ha tomado como una evidencia de que estos no serían accidentales sino motivados y que, por ende, debían representar algún tipo de símbolo (d’Errico *et al.*, 2009). Más recientes son las muestras de pinturas rupestres halladas en diferentes cuevas. En Europa las pinturas rupestres más antiguas datan de hace unos 35-32 mil años y representan diversas figuras animales cuya autoría se asigna al *Homo neanderthalensis* (Bednarik, 2007).



Imagen 2. Grabados de la Cueva de Blombos (tomada de Henshilwood, d’Errico y Watts, 2009)

En segundo lugar, en varios yacimientos se han hallado abalorios de marfil, dientes y conchas que se habrían empleado como adornos personales (d’Errico *et al.*, 2009). La evidencia más antigua del uso de estos adornos se encuentra en la cueva de Grotte des Pigeons (Marruecos), en la que se registraron conchas perforadas de hace unos 82 mil años, varias de ellas con restos de pigmentos, lo que indica que habrían sido decoradas (Bouzouggar *et al.*, 2007). En consecuencia, estos restos arqueológicos muestran que hace más de 80 mil años los homínidos prehistóricos ya utilizaban adornos personales con alguna función como, quizá, marcar su estatus (d’Errico *et al.*, 2009).

En relación con lo anterior, el uso de pigmentos también se puede considerar un indicio de la existencia de un pensamiento simbólico. Por ejemplo, en la Cueva de los Aviones (Cartagena), se han encontrado conchas decoradas con pigmentos amarillos y rojos, que se asocian

con poblaciones de neandertales que habrían vivido en la zona hace unos 50-45 mil años (Hoffmann *et al.*, 2018). Algunos estudios abogan por el uso de pigmentos incluso en épocas anteriores: así, se han encontrado restos de pigmentos en rocas que debían de emplearse para aplastarlos y mezclarlos hace unos 300 mil años (Brooks *et al.*, 2018). Aunque se desconoce la función de estos pigmentos, se cree que fueron empleados sobre materiales blandos como la piel de los animales o de los propios homínidos (d'Errico *et al.*, 2009), por lo que, en un principio, podrían haberse empleado para proteger la piel y, a través de un proceso de exaptación cultural, se habrían empezado a usar con una función simbólica como, por ejemplo, marcar su pertenencia a una determinada tribu (d'Errico y Colagè, 2018).

Por último, también se ha considerado como una muestra de ese pensamiento simbólico el hallazgo de cuerpos enterrados. En diferentes yacimientos tanto de *Homo sapiens* como de *Homo neanderthalensis*, se han encontrado cuerpos enterrados y, por la forma en la que aparecieron —generalmente, en lugares no habitados, en posición fetal y con abalorios—, se piensa que no habrían sido abandonados de manera fortuita, sino depositados y enterrados intencionadamente (Zilhão, 2012; Stiner, 2017). Es decir, estos restos hablan a favor de la existencia de ciertos rituales asociados a los enterramientos.

Todas estas evidencias arqueológicas llevan a suponer que sus creadores disponían de un pensamiento simbólico y, por ende, de un desarrollo psicológico compatible con el lenguaje, pues no debemos olvidar que este se basa en el uso de símbolos. Asimismo, es importante destacar que algunos de estos restos arqueológicos, como las pinturas rupestres o los enterramientos, también se atribuyen a los neandertales, lo que plantea dos cuestiones principales: 1) si el *Homo neandertalensis* era capaz de emplear símbolos, entonces dispondría de un pensamiento simbólico lo suficientemente desarrollado como para haber podido contar con lenguaje; y 2) si tanto el *Homo neandertalensis* como el *Homo sapiens* disponían de esa capacidad de pensamiento simbólico, quizá esta también hubiese estado presente en su ancestro común (Zilhão, 2012).

4.2. Teoría de la mente

Uno de los fundamentos de la comunicación humana es la capacidad de inferir y reconocer las intenciones del otro. Este fundamento comunicativo es el resultado de una capacidad cognitiva más general que recibe el nombre de «teoría de la mente» y que se define como la capacidad de atribuir a los otros estados mentales como creencias, intenciones o sentimientos (Wellman, 2018). Diversos autores se han planteado si, aparte del ser humano, otros animales disponen de esta capacidad. Esta cuestión es especialmente relevante para el estudio del origen del lenguaje, pues, si se demuestra que otros primates poseen una teoría de la mente, entonces sería posible hipotetizar que nuestro antepasado común también contaba con esta capacidad psicológica sobre la que se sustenta el lenguaje humano.

A este respecto, Crockford *et al.* (2012) observaron que el comportamiento de los chimpancés difiere en función de su receptor y, más concretamente, de si este conoce o no la presencia de una amenaza, como una culebra. Así, la probabilidad de que los chimpancés emitieran un grito era mayor cuando los receptores eran completamente ajenos a la presencia de una

culebra que ante receptores que, aunque no habían visto la culebra, se encontraban a una distancia que les permitía haber escuchado previamente los gritos —es decir, ante receptores que ya eran conscientes de su presencia— y, a su vez, la probabilidad de producir gritos ante este segundo grupo era mayor que ante aquellos receptores que sí habían visto la culebra. Es decir, los chimpancés son capaces de inferir los conocimientos de sus congéneres y de modificar su actuación para informarles intencionadamente sobre aquello que desconocen.

De manera similar, la teoría de la mente también abarca la capacidad de predecir los estados mentales del otro a partir de sus creencias, ya sean ciertas o falsas. De especial relevancia —dada su complejidad— es esa capacidad de predecir las acciones del otro a partir de creencias falsas, ya que ello implica ser capaz de reconocer que las acciones del otro no solo pueden estar motivadas por la propia realidad, sino también por sus creencias sobre esa realidad que, en determinadas circunstancias, pueden ser falsas. Desde una perspectiva filogenética, Krupenye *et al.* (2016) analizaron si esta capacidad estaría presente en otras especies de primates a través de un experimento en el que registraron los movimientos oculares de chimpancés, bonobos y orangutanes mientras observaban vídeos en los que un actor ocultaba un objeto detrás de dos posibles localizaciones y luego se iba; durante ese tiempo, aparecía un segundo actor que podía mover o no el objeto de localización. Cuando volvía el primero de los actores, buscaba el objeto detrás de la localización donde lo había colocado, pudiendo ser ello cierto o falso. Partiendo de este paradigma, los autores calcularon la capacidad de predicción de los primates a partir de la anticipación de su mirada hacia una de las dos localizaciones. Los resultados mostraron que los primates, independientemente de su raza, adelantaban su mirada de forma correcta hacia la localización en la que el actor iba a buscar el objeto, tanto en los casos en los que esa localización se correspondía con la realidad —es decir, cuando el objeto no había sido movido— como en los casos en los que no —es decir, cuando el objeto sí había sido movido y, por tanto, el primer actor estaba guiado por falsas creencias—. Estos resultados indican que los primates son capaces de comprender las falsas creencias y de predecir las acciones del otro a partir de estas.

Los estudios previos dan cuenta de que no solo los seres humanos cuentan con una teoría de la mente, sino también otros primates. Esta situación lleva, por tanto, a suponer que el antepasado común también habría dispuesto de esta capacidad cognitiva, sobre la que, como apuntamos previamente, se sustenta el lenguaje humano. Obviamente, el hecho de que los homínidos extintos contasen con la teoría de la mente no implica necesariamente que dispusiesen de lenguaje, pero sí indicaría que al menos estaban dotados de aquellas capacidades cognitivas necesarias para su desarrollo.

4.3. Memoria de trabajo

El término «memoria de trabajo» (u operativa) hace referencia a la capacidad cognitiva que permite 1) mantener activa información de manera temporal para su manipulación, 2) establecer las metas —y submetas— que permiten secuenciar un proceso para su consecución y 3) focalizar la atención en aquellos aspectos relevantes para alcanzar un determinado objetivo (Baddeley, 1986; Read, Manrique y Walker, 2022). Como consecuencia, la memoria de

trabajo está involucrada en numerosas capacidades cognitivas como la planificación de eventos o acciones, la toma de decisiones o el lenguaje. Concretamente, el lenguaje —y, en especial, la sintaxis— se basa en el establecimiento de relaciones o dependencias entre constituyentes que pueden estar más o menos alejados entre sí, por lo que la correcta comprensión de estas unidades conlleva mantener activos esos constituyentes hasta que se establezcan las relaciones pertinentes y, por ende, sean integrados en la estructura oracional. Es decir, el correcto procesamiento del lenguaje requiere de la memoria de trabajo.

Numerosos estudios comparativos han analizado si la memoria de trabajo es una capacidad cognitiva exclusiva del ser humano o si, por el contrario, también está presente en otros primates. A este respecto, se ha observado, por ejemplo, que algunos chimpancés son capaces de coordinar una serie de acciones enseñadas previamente con el objetivo de obtener comida; sin embargo, este comportamiento no es general, sino que un alto porcentaje de estos animales (en torno al 25 %) no es capaz de realizar la secuencia completa y, en su lugar, la reducen a un menor número de pasos (Read *et al.*, 2022). De manera similar, se ha puesto a prueba la existencia de una memoria de trabajo en los chimpancés a través del emparejamiento de pares de cartas. Los chimpancés realizan esta tarea de manera correcta con dos o tres pares de cartas, pero si se incrementa el número de cartas, su respuesta es aleatoria. Estos resultados difieren de manera significativa respecto a lo observado en humanos, quienes son capaces de realizar esta tarea de manera correcta con hasta siete pares de cartas (Washburn *et al.*, 2007). Así pues, estos estudios comparativos concluyen que, aunque otras especies de primates posean una memoria de trabajo (ya que es cierto que pueden realizar ciertas funciones en las que esta capacidad está implicada, como planificar y coordinar una serie de movimientos), no alcanzaría el nivel de sofisticación propia del *Homo sapiens*: «much of the difference between humans and our closest living relatives in relation to WM [working memory] computational power results from increase in the size of effective WM» (Read *et al.*, 2022: 25).

Así pues, y teniendo en cuenta lo anterior, la pregunta que cabría plantearse es en qué momento de la evolución humana el género *Homo* comenzó a desarrollar de manera significativa una memoria de trabajo que, a la postre, pudiese sustentar la capacidad lingüística. Aunque existen diversas evidencias arqueológicas que permiten estudiar el desarrollo de esta capacidad cognitiva (la caza, los grabados, los enterramientos, etc.), en este apartado nos centraremos en uno ampliamente relacionado con la memoria de trabajo: la talla y el uso de herramientas líticas.

Las primeras herramientas de piedra creadas por homínidos datan de hace unos 2,5 millones de años y se caracterizan por ser toscas y poco elaboradas (A en imagen 3). Estas herramientas fueron desarrollándose y, a partir de hace 1,4 millones de años, se empieza a observar una clara mejoría, probablemente de la mano del *Homo erectus* (Wynn, 2002). Las herramientas de esta nueva etapa se caracterizan por ser más sofisticadas, ya que cuentan con dos caras perfectamente simétricas entre sí; de ahí que se las conozca como «bifaces» (B en imagen 3).

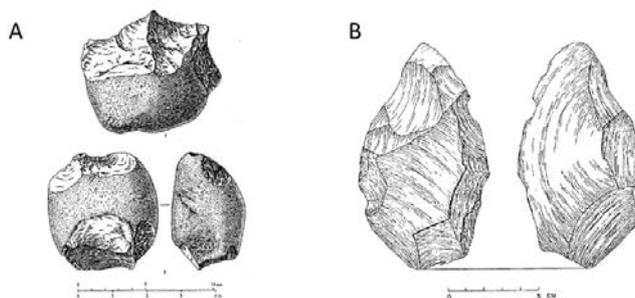


Imagen 3. A, herramienta de piedra de hace 1,8 millones de años; B, bifaz de hace 1,4 millones de años (tomadas de Wynn, 2002)

Un aspecto interesante de estos bifaces es que, para su creación, es necesario 1) proyectar una imagen del resultado que se quiere obtener y de los golpes que se tienen que propinar para conseguir la forma deseada, 2) coordinar en un orden determinado los movimientos de las manos y 3) un suficiente control motor como para que esos golpes se produzcan con una fuerza determinada y en un ángulo concreto (Stout *et al.*, 2021). En otras palabras, el nivel de sofisticación que denotan las herramientas líticas de esta segunda etapa solo podría haberse alcanzado si los homínidos de hace 1,4 millones de años poseyeran una memoria de trabajo lo suficientemente desarrollada como para establecer una serie de submetas —cada uno de los golpes que debían propiciar a la piedra en un determinado orden— y mantener esa información activa para, de esa forma, alcanzar el objetivo perseguido: imponer la forma deseada sobre la piedra⁷.

Teniendo en cuenta lo anterior, y dado que la memoria de trabajo no solo subyace a la talla de herramientas, sino también al lenguaje, es posible hipotetizar que, si los homínidos de hace 1,4 millones de años disponían de esta habilidad cognitiva para desarrollar una industria lítica, también podrían haber contado con un lenguaje, aunque este fuese primitivo y se apoyase en el uso de gestos (Stout y Chaminade, 2012). Esta hipótesis ha recibido el apoyo empírico de diversos estudios dentro del campo de la neuroarqueología, pues se ha demostrado que el uso de herramientas y el procesamiento del lenguaje conllevan la activación de las mismas regiones neuronales (Salagnon, d’Errico y Mellet, 2020). Entre las regiones con un mayor solapamiento, destaca, por un lado, el giro frontal inferior, que se activa ante tareas motoras, como la ejecución de acciones con objetos, así como ante tareas lingüísticas, como la producción de verbos o la comprensión lingüística de historias (Hamzei *et al.*, 2003; Higuchi *et al.*, 2009). De manera similar, el lóbulo temporal posterior también muestra activación ante tareas motoras, como la ejecución de una acción, y ante tareas lingüísticas, como el nombrado de objetos (Peuskens *et al.*, 2005; Pulvermüller y Fadiga, 2010).

Así pues, la superposición de las áreas cerebrales involucradas en el lenguaje y en el uso de herramientas apoyaría la hipótesis postulada previamente: el hecho de que los homínidos prehistóricos desarrollasen toda una industria lítica hace 1 millón de años implica que ya disponían de una memoria de trabajo suficientemente desarrollada, la cual no solo habría sido útil para la talla y el uso de herramientas, sino también para la comunicación lingüística (Stout *et al.*, 2008; Stout y Chaminade, 2012)⁸.

⁷ Es más, como apuntamos en el apartado 3.2, hace 1 millón de años ya se usaban materiales no autóctonos para tallar bifaces (Domínguez-Rodrigo, 2002), lo que sería, asimismo, un indicio de que los homínidos de aquella época disponían de una memoria de trabajo lo suficientemente desarrollada como para planificar incursiones y establecer las metas necesarias para su consecución.

⁸ Aunque los resultados obtenidos en este ámbito son muy sugerentes, es necesario analizarlos con precaución, ya que el hecho de que ciertas áreas cerebrales se superpongan ante diferentes tareas no significa necesariamente que su desarrollo fue-

5. CONCLUSIÓN

El objetivo del presente artículo era revisar algunas de las evidencias, tanto biológicas como antropológicas y psicológicas, que nos acercan al estudio del origen del lenguaje en la especie humana. Como el propio lector habrá advertido a lo largo de su lectura, no contamos todavía con una respuesta que, de manera unívoca, pueda responder esta pregunta; sin embargo, las evidencias revisadas sí aportan algunas pistas sobre cómo y cuándo debió de ocurrir este proceso.

Por un lado, los estudios con restos fósiles indican que tanto el *Homo neanderthalensis* como el *Homo heidelbergensis* estaban dotados anatómicamente de un aparato fonador, de unos órganos auditivos y quizá de un desarrollo cerebral similares a los del *Homo sapiens* actual. Estas evidencias biológicas muestran, por tanto, que los homínidos de hace unos 500 o 300 mil años ya estarían capacitados para disponer de un sistema de comunicación oral. Como hemos apuntado previamente, ello no quiere decir que los homínidos de aquella época hablaran una lengua con toda la complejidad de las lenguas actuales, pero sí que al menos sus atributos anatómicos —y quizá cerebrales— estaban lo suficientemente evolucionados como para permitir el desarrollo del lenguaje.

Asimismo, los trabajos sobre evolución genética muestran que ciertos genes relevantes para la capacidad lingüística, como el *FOXP2*, ya estaban presentes en el *Homo neanderthalensis* —y quizá también en el *Homo heidelbergensis*—. No obstante, los análisis comparativos del genoma también muestran diferencias entre los homínidos modernos y los neandertales que afectarían al desarrollo neuronal y la fluidez cognitiva de estos últimos, lo que lleva a hipotetizar que, en el caso de que los neandertales contasen con un lenguaje, este habría sido menos complejo.

Por su parte, las evidencias antropológicas parecen aportar datos más tempranos acerca de las posibilidades comunicativas de los homínidos prehistóricos. Concretamente, los restos fósiles hallados en los yacimientos indican que los homínidos de hace 1 millón de años ya desempeñaban una importante actividad de caza en grupo, para la cual debían de disponer de algún sistema de comunicación que les permitiese planificar el evento, organizar el grupo y desarrollar la propia actividad. Desafortunadamente, no disponemos de datos anatómicos acerca de cómo era el aparato fonador o los órganos auditivos de aquellos homínidos anteriores al *Homo heidelbergensis* para, así, hipotetizar si esa comunicación se habría valido (o no) de un sistema oral. No obstante, no debemos olvidar que el lenguaje no es sinónimo de una comunicación oral —pensemos en las lenguas de signos—, por lo que el hecho de no disponer de un aparato fonador y unos órganos auditivos no impide considerar, a partir de las evidencias antropológicas, que los homínidos de hace 1 millón de años pudiesen comunicarse por otros medios más allá de la oralidad.

se simultáneo: podría haber ocurrido que el desarrollo cognitivo vinculado a las tareas motoras fuese previo y que, a partir de un proceso de exaptación, ciertas áreas cerebrales adquiriesen nuevas competencias lingüísticas. De ser así, el hecho de que hace un millón de años se contase con una industria lítica altamente desarrollada sería una evidencia de la memoria de trabajo de aquellos homínidos, pero no necesariamente de su capacidad lingüística.

De hecho, las evidencias psicológicas apoyan, al igual que las antropológicas, la idea de una capacidad lingüística temprana. Por un lado, los estudios comparativos muestran que los chimpancés poseen una teoría de la mente que, por ende, habría estado presente en el antepasado común. Asimismo, los datos acerca del desarrollo de la industria lítica indican que los homínidos de hace 1 millón de años eran capaces de proyectar una imagen de la forma deseada, coordinar una serie de movimientos con las manos y mantener esa información activa en la mente para poder ejecutar las acciones correspondientes. Es decir, aquellos homínidos ya contaban con una memoria de trabajo suficientemente desarrollada que, por tanto, podría haber sustentado la evolución del lenguaje. La única evidencia psicológica que, en cierto sentido, podría ser dispar es la presencia de un pensamiento simbólico, pues los restos arqueológicos que hablan a su favor son más recientes: suelen datar de hace unos 80-75 mil años, aunque es también relevante el hecho de que algunos de estos restos se atribuyan a los neandertales.

Aunando todas estas evidencias, podemos observar que los datos anatómicos parecen hablar a favor de una capacidad lingüística más tardía en la especie humana —quizá con el *Homo heidelbergensis* hace unos 500 mil años—, mientras que los datos antropológicos y psicológicos indican que los homínidos anteriores ya desarrollaron actividades para las que sería necesario contar con algún sistema de comunicación. Estas diferencias no tienen, sin embargo, por qué ser contradictorias, ya que disponer de una comunicación oral no es, en realidad, necesario para hablar de lenguaje. De hecho, diversos autores defienden la hipótesis de que los primeros sistemas de comunicación humana no se habrían basado en la oralidad, sino en gestos. Así, realizar gestos intencionados y con un significado específico es una capacidad que compartimos con otros primates, de tal forma que, progresivamente, esos gestos habrían comenzado a vincularse con determinadas vocalizaciones, pasando así de un sistema de comunicación gestual a uno oral (Leroi-Gourhan, 1971; Corballis, 2002; Arbib *et al.*, 2008; McNeill, 2012).

La hipótesis de un primer lenguaje basado en gestos recibe apoyo en la actualidad por parte de los estudios de neurociencia cognitiva y, más concretamente, de las teorías corpóreas. Estas teorías defienden que el sistema neural que empleamos para percibir y actuar sobre el mundo es el mismo que usamos para procesar el lenguaje y que, por lo tanto, el sistema neural que sustenta el lenguaje se habría desarrollado a partir del sistema neural motor (Urrutia y de Vega, 2012). Como vimos en el subapartado 4.3, diversos trabajos de neuroarqueología han aportado evidencias empíricas que apoyan estos postulados al observar que ciertas regiones cerebrales, como el giro frontal inferior o el lóbulo temporal posterior del hemisferio izquierdo, se activan ante tareas tanto motoras como lingüísticas. Asimismo, en estudios de estimulación magnética transcranial se ha observado que, si se inhibe la actividad de la corteza motora primaria, los juicios semánticos relacionados con palabras de movimiento se ven alterados (Vukovic *et al.*, 2017). Una tercera evidencia a favor de esta hipótesis la ofrecen los estudios que muestran que ciertas regiones cerebrales, como el lóbulo temporal anterior izquierdo o la corteza prefrontal ventromedial, se activan durante el procesamiento no solo de lenguas orales, sino también de lenguas de signos, que, como sabemos, se sustentan en el uso de gestos (Blanco-Elorrieta *et al.*, 2018). Por último, las teorías corpóreas reciben el apoyo de estudios con pacientes que sufren algún tipo de enfermedad neurodegenerativa que afecta a la corteza motora. Es el caso, por ejemplo, de los pacientes con Parkinson, que, como consecuencia de su

problema motor, suelen tener dificultades a la hora de procesar verbos de acción (Fernadino *et al.*, 2013) o también, en tareas de generación léxica, a la hora de producir verbos de movimiento (Perán *et al.*, 2009). Todos estos datos apoyan, por tanto, la hipótesis de un origen gestual para el lenguaje, en el que «the simple vocalizations and gestures inherited from our primate ancestors gave origin to a sophisticated system of language [...], where manual postures became associated to sounds» (de Stefani y de Marco, 2019: 3).

En definitiva, y dada la complejidad del lenguaje, no es adecuado considerar que este haya sido el resultado evolutivo de un único factor, sino de diversos factores biológicos, sociales y psicológicos que debieron de condicionar su aparición y desarrollo. Las evidencias revisadas en este trabajo llevan a suponer que no solo el *Homo sapiens* habría contado con una capacidad lingüística, sino que, probablemente, esta ya estaría presente en otras especies de homínidos anteriores, aunque fuese menos compleja y se apoyase en otros medios como los gestos. En suma, a medida que se descubran nuevos restos fósiles y nuevos datos sobre la relación entre el lenguaje, el cerebro y los genes, podremos ir completando este complejo puzzle lingüístico (de Sousa *et al.*, 2023).

BIBLIOGRAFÍA

- AIELLO, L. y R. I. M. DUNBAR (1993): «Neocortex size, group size, and the evolution of language», *Current Anthropology*, 34(2), pp. 184-193. DOI: <https://doi.org/10.1086/204160>
- ALEMSEGED, Z., F. SPPOR, W. H. KIMBEL, R. BOBE, D. GERAADS, D. REED y J. G. WYNN (2006): «A juvenile early hominin skeleton from Dikika, Ethiopia», *Nature*, 443, pp. 296-301. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature05047>
- ARBIB, M. A., K. LIEBAL y S. PIKA (2008): «Primate vocalization, gesture, and the evolution of human language», *Current anthropology*, 49(6), pp. 1053-1076. DOI: <https://doi.org/10.1086/593015>
- ARENSBURG, B., A. M. TILLIER, B. VANDERMEERSCH, H. DUDAY, L. A. SCHEPARTZ y K. RAY (1989): «A middle Palaeolithic human hyoid bone», *Nature*, 338, pp. 758-760. DOI: <https://doi.org/10.1038/338758a0>
- ARSUAGA, J. L. y I. MARTÍNEZ (2001): *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana*, Barcelona, Círculo de Lectores.
- BADDELEY, A. D. (1986): *Working memory*, Nueva York, Oxford University Press.
- BARNEY, A., S. MARTELLI, A. SERRURIER y J. STEELE (2012): «Articulatory capacity of Neanderthals, a very recent and human-like fossil hominin», *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 367, pp. 88-102. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0259>
- BEDNARIK, R. G. (2007): «Antiquity and authorship of the Chauvet rock art», *Rock Art Research*, 24, pp. 21-34. En línea: <<http://www.ifrao.com/wp-content/uploads/2014/08/24-1-Chauvet.pdf>> [16/09/2023].
- BENÍTEZ-BURRACO, A. y L. BARCELÓ-COBLIJN (2015): *El origen del lenguaje*, Madrid, Síntesis.
- BENÍTEZ-BURRACO A. y C. BOECKX (2015): «Possible functional links among brain- and skull-related genes selected in modern humans», *Frontiers in Psychology*, 16(6), pp. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00794>

- BLANCO-ELORRIETA, E., I. KASTNER, K. EMMOREY y L. PYLKKÄNEN (2018): «Shared neural correlates for building phrases in signed and spoken language», *Scientific Reports*, 8, pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23915-0>
- BOECKX, C. y A. BENÍTEZ-BURRACO (2014): «The shape of the human language-ready brain», *Frontiers in Psychology*, 5, pp. 1-23. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00282>
- BOUZOUGGAR, A. *et al.* (2007): «82,000-Year-Old Shell Beads from North Africa and Implications for the Origins of Modern Human Behavior», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104, pp. 9964-9969. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0703877104>
- BROOKS, A. S. *et al.* (2018): «Long-distance stone transport and pigment use in the earliest Middle Stone Age», *Science*, 360, pp. 90-94. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aao2646>
- BRUNER, E. (2017): «Language, Paleoneurology, and the Fronto-Parietal System», *Frontiers of Human Neuroscience*, 11, 349, pp. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00349>
- BRUNER, E. (2018): «Human paleoneurology and the evolution of the parietal cortex», *Brain, Behaviour and Evolution*, 91(3), pp. 136-147. DOI: <https://doi.org/10.1159/000488889>
- BRUNER, E., A. BATTAGLIA-MAYER y R. CAMINITI (2023): «The parietal lobe evolution and the emergence of material culture in the human genus», *Brain Structure and Function*, 228, pp. 145-167. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00429-022-02487-w>
- CHOMSKY, N. (1968): *Language and mind*, Nueva York, Harper and Row.
- CONDE VALVERDE, M. (2022): «El lenguaje. En busca de las primeras palabras», *Origen. Cuadernos de Atapuerca*, 24, pp. 1-32.
- CONDE VALVERDE, M., I. MARTÍNEZ, R. QUAM, M. ROSA, A. VELEZ, C. LORENZO, P. JARABO, J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO, E. CARBONELL y J. L. ARSUAGA (2021): «Neanderthals and Homo sapiens had similar auditory and speech capacities», *Natura Ecology & Evolution*, 5, pp. 609-615. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01391-6>
- CONDILLAC, E. B. (1999[1746]): *Ensayo sobre el origen de los conocimientos humanos*, Madrid, Tecnos. [Traducción de E. Mazorriaga].
- CORBALLIS, M. C. (2002): *From Hand to Mouth: The Origins of Language*, Princeton, Princeton University Press. DOI: <https://doi.org/10.1515/9780691221731>
- CROCKFORD C., R. M. WITTIG, R. MUNDY y K. ZUBERBÜHLER (2012): «Wild chimpanzees inform ignorant group members of danger», *Current Biology*, 22(2), pp. 142-146. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.11.053>
- D'ANASTASIO, R., S. WROE, C. TUNIZ, L. MANCINI, D. T. CESANA, D. DREOSSI, M. RAVICHANDIRAN, M. ATTARD, W. C. H. PARR, A. AGUR y L. CAPASSO (2013): «Micro-Biomechanics of the Kebara 2 Hyoid and its implications for speech in Neanderthals», *PLoS ONE*, 8(12), pp. 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082261>
- D'ERRICO, F. *et al.* (2009): «From the origin of language to the diversification of languages: What can archaeology and anthropology say?», en F. d'Errico y J. M. Hombert (eds.), *Becoming eloquent. Advances in the emergence of language, human cognition, and modern cultures*, Philadelphia, John Benjamins Publishing, pp. 13-68. DOI: <https://doi.org/10.1075/z.152.02ch1>
- D'ERRICO, F. y I. COLAGÈ (2018): «Cultural exaptation and cultural neural reuse: A mechanism for the emergence of modern culture and behavior», *Biological Theory*, 13(4), pp. 213-227. DOI: [10.1007/s13752-018-0306-x](https://doi.org/10.1007/s13752-018-0306-x)
- DE SOUSA, A. *et al.* (2023): «From fossils to mind», *Communications Biology*, 6(636), pp. 1-21. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-023-04803-4>

- DE STEFANI, E. y D. DE MARCO (2019): «Language, gestures, and emotional communication: An embodied view of social interaction», *Frontiers in Psychology*, 10, pp. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02063>
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M. (2002): «Hunting and scavenging by early humans: The state of the debate», *Journal of World Prehistory*, 16(1), pp. 1-54. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1014507129795>
- DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M., A. MABULLA, H. T. BUNN, R. BARBA, R. DIEZ-MARTÍN, C. P. EGE- LAND, E. ESPÍLEZ, A. EGE LAND, J. YRAVEDRA y P. SÁNCHEZ (2009): «Unraveling hominid behavior at another anthropogenic site from Olduvai Gorge (Tanzania): new archaeological and taphonomic research at BK, Upper Bed II», *Journal of Human Evolution*, 57, pp. 260-283. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2009.04.006>
- DUNBAR, R. I. M. (1993): «Coevolution of neocortical size, group size and language in humans», *Behavioral and Brain Sciences*, 16(4), pp. 681-735. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0140525X00032325>
- ENARD, W., M. PRZEWORSKI, S. E. FISHER, C. S. LAI, V. WIEBE, T. KITANO, A. P. MONACO y S. PÄÄBO (2002): «Molecular evolution of FOXP2, a gene involved in speech and language», *Nature*, 418, pp. 869-872. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature01025>
- FERNADINO, L., L. L. CONANT, J. R. BINDER, K. BLINDAUER, B. HINER, K. SPANGLER y R. H. DESAI (2013): «Where is the action? Action sentence processing in Parkinson's disease», *Neuropsychologia*, 51(8), pp. 1510-1517. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.04.008>
- FISHER, S. E. (2017): «Evolution of language: Lessons from the genome», *Psychonomic Bulletin & Review*, 24, pp. 34-40. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1112-8>
- FISHER S. E. y G. F. MARCUS (2006): «The eloquent ape: genes, brains and the evolution of lan- guage», *Nature Reviews Genetics*, 7, pp. 9-20. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrg1747>
- FISHER, S. E., F. VARGHA-KHADEM, K. E. WATKINS, A. P. MONACO y M. E. PEMBREY (1998): «Localisation of a gene implicated in a severe speech and language disorder», *Nature Genetics*, 18, pp. 168-170. DOI: <https://doi.org/10.1038/ng0298-168>
- FISHER, S. E. y S. C. VERNES (2015): «Genetics and the Language Sciences», *Annual Review of Linguistics*, 1, pp. 289-310. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-linguist-030514-125024>
- FRIEDERICI, A. D. (2009): «Pathways to language: fiber tracts in the human brain», *Trends in Cognitive Sciences*, 13, pp. 175-181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.001>
- FRIEDERICI, A. D. (2011): «The brain basis of language processing: from structure to function», *Physiological Reviews*, 91(4), pp. 1357-1392. DOI: <https://doi.org/10.1152/physrev.00006.2011>
- GAVILÁN, J. (2013): *El laberinto de la hominización. El origen del lenguaje en el proceso de formación de la mente*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- GOPNIK, M. y M. B. CRAGO (1991): «Familial aggregation of a developmental language disorder», *Cognition*, 39, pp. 1-50. DOI: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(91\)90058-C](https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90058-C)
- GRAHAN, S. A. y S. E. FISHER (2013): «Decoding the genetics of speech and language», *Current Opinion in Neurobiology*, 23, pp. 43-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.11.006>
- HAESLER, S., K. WADA, A. NSHDEJAN, E. E. MORRISEY, T. LINTS, E. D. JARVIS y C. SCHARFF (2004): «FOXP2 expression in avian vocal learners and non-learners», *Journal of Neurosci- ence*, 24, pp. 3164-3175. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4369-03.2004>

- HAMZEI, F., M. RIJNTJES, C. DETTMERS, V. GLAUCHE, C. WEILLER y C. BUCHEL (2003): «The human action recognition system and its relationship to Broca's area: an fMRI study», *Neuroimage*, 19, pp. 637-644. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1053-8119\(03\)00087-9](https://doi.org/10.1016/S1053-8119(03)00087-9)
- HENSHILWOOD C. S., F. D'ERRICO y I. WATTS (2009): «Engraved ochres from the Middle Stone Age levels at Blombos Cave, South Africa», *Journal of Human Evolution*, 57(1), pp. 27-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2009.01.005>
- HENSHILWOOD C. S., F. D'ERRICO, R. YATES, Z. JACOBS, C. TRIBOLO, G. A. DULLER, N. MERCIER, J. C. SEALY, H. VALLADAS, I. WATTS y A. G. WINTLE (2002): «Emergence of modern human behavior: Middle Stone Age engravings from South Africa», *Science*, 15, pp. 1278-1280. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1067575>
- HIGUCHI, S., T. CHAMINADE, H. IMAMIZU y M. KAWATO (2009): «Shared neural correlates for language and tool use in Broca's area», *Neuroreport*, 20, pp. 1376-1381. DOI: <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e3283315570>
- HILLIX, W. A. y D. M. RUMBAUGH (2004): *Animal bodies, human minds: Ape, dolphin, and parrot language skills*, Nueva York, Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-4512-2>
- HOFFMANN, D. L., D. E. ANGELUCCI, V. VILLAVERDE, J. ZAPATA y J. ZILHÃO (2018): «Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals 115,000 years ago», *Science Advances*, 4(2), pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aar5255>
- HOLLOWAY, R. L., D. C. BROADFIELD y M. S. YUAN (2004): *The human fossil record*, Londres, John Wiley & Sons Inc. DOI: <https://doi.org/10.1002/0471663573>
- HURFORD, J. R. (2007): *The origins of meaning*, Oxford, Oxford University Press.
- HYLAND, M. (1993): «Size of human groups during the Paleolithic and the evolutionary significance of increased groups size», *Behavioral and Brain Sciences*, 16(4), pp. 709-710. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0140525X00032519>
- JOHANSSON, S. (2021): *En busca del origen del lenguaje*, Barcelona, Ariel. [Traducción de N. García].
- KAY, R. F., M. CARTMILL y M. BALOW (1998): «The hypoglossal canal and the origin of human vocal behavior», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95, pp. 5417-5419. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.95.9.5417>
- KRAUSE, J., C. LALUEZA-FOX, L. ORLANDO, W. ENARD, R. E. GREEN, H. A. BURBANO, J. J. HUBLIN, C. HÄNNI, J. FORTEA, M. de la RASILLA, J. BERTRANPETIT, A. ROSAS y S. PÄÄBO, S. (2007): «The derived FOXP2 variant of modern humans was shared with Neandertals», *Current Biology*, 17, pp. 1908-1912. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2007.10.008>
- KRUPENYE, C., F. KANO, S. HIRATA, J. CALL y M. TOMASELLO (2016): «Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs», *Science*, 354, pp. 110-114. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaf8110>
- LAI, C. S., S. E. FISHER, J. A. HURST, F. VARGHA-KHADEM y A. P. MONACO (2001): «A fork-head-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder», *Nature*, 413, pp. 519-523. DOI: <https://doi.org/10.1038/35097076>
- LEIBNIZ, G. W. (2014[1710]): *Ensayo de Teodicea sobre de la bondad de Dios, la libertad del hombre y el origen del mal*, Madrid, Biblioteca Nueva.
- LEROI-GOURHAN, A. (1971): *El gesto y la palabra*, Caracas, Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. [Traducción de F. Carrera].
- LIEBERMAN, P. (2007): «The evolution of human speech: Its anatomical and neural bases», *Current Anthropology*, 48(1), pp. 39-66. DOI: <https://doi.org/10.1086/509092>

- LIEBERMAN, P., E. S. CRELIN y D. H. KLATT (1972): «Phonetic ability and related anatomy of the newborn and adult human, Neanderthal Man, and the chimpanzee», *American Anthropologist*, 74, pp. 287-307. DOI: <https://doi.org/10.1525/aa.1972.74.3.02a00020>
- LÓPEZ GARCÍA, A. (2010): *El origen del lenguaje*, Valencia, Tirant lo Blanc.
- MANDEVILLE, B. (1997[1729]): *La fábula de las abejas*, Madrid, Fondo de Cultura Económica de España.
- MARTÍNEZ, I. y J. L. ARSUAGA (2009): «El origen del lenguaje: la evidencia paleontológica», *Munibe*, 60, pp. 5-16. En línea: <<https://www.aranzadi.eus/fileadmin/docs/Munibe/2009005016AA.pdf>> [16/09/2023].
- MARTÍNEZ, I., J. L. ARSUAGA, R. QUAM, J. M. CARRETERO, A. GRACIA y L. RODRÍGUEZ (2008): «Human hyoid bones from the middle Pleistocene site of the Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain)», *Journal of Human Evolution*, 54, pp. 118-124. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2007.07.006>
- MARTÍNEZ, I., M. ROSA, J. L. ARSUAGA, P. JARABO, R. QUAM, C. LORENZO, A. GRACIA, J. M. CARRETERO, J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO y E. CARBONELL (2004): «Auditory capacities in Middle Pleistocene humans from the Sierra de Atapuerca in Spain», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(27), pp. 9976-9981. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0403595101>
- MCNEILL, D. (2012): *How Language Began, Gesture and Speech in Human Evolution*, Cambridge, Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139108669>
- MENDÍVIL GIRO, J. L. (2009): *Origen, evolución y diversidad de las lenguas*, Fráncfort, Peter Lang.
- MURPHY, E., K. HOSHI y A. BENÍTEZ-BURRACO (2022): «Subcortical syntax: Reconsidering the neural dynamics of language», *Journal of Neurolinguistics*, 62, pp. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2022.101062>
- NEWHART M., L. A. TRUPE, Y. GOMEZ, L. CLOUTMAN, J. J. MOLITORIS, C. DAVIS, R. LEIGH, R. F. GOTTESMAN, D. RACE y A. E. HILLIS (2012): «Asyntactic comprehension, working memory, and acute ischemia in Broca's area versus angular gyrus», *Cortex*, 48(10), pp. 1288-1297. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.09.009>
- PAVLOV, I. P. (1960[1927]): *Lectures on conditioned reflexes*, Nueva York, Dover. [Traducción de G.V. Anrep].
- PERÁN, P., D. CARDEBAT, A. CHERUBINI, F. PIRAS, G. LUCCICHENTI, A. PEPPE, C. CALTAGIRONE, O. RASCOL, J. F. DÉMONET y U. SABATINI (2009): «Object naming and action-verb generation in Parkinson's disease: a fMRI study», *Cortex*, 45(8), pp. 960-971. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.02.019>
- PERRY, S. y J. H. HANSON (2008): *Manipulative monkeys: The capuchins of Lomas Barbudal*, Cambridge (MA), Harvard University Press. DOI: <https://doi.org/10.4159/9780674042049>
- PEUSKENS, H., J. VANRIE, K. VERFAILLIE y G. ORBAN (2005): «Specificity of regions processing biological motion», *European Journal of Neuroscience*, 21(10), pp. 2864-2875. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1460-9568.2005.04106.x>
- PINKER, S. (1995): *El instinto del lenguaje*, Madrid, Alianza Editorial. [Traducción de J.M. Igoa].
- PULVERMÜLLER, F. y L. FADIGA (2010): «Active perception: sensorimotor circuits as a cortical basis for language», *Nature Reviews Neuroscience*, 11, pp. 351-360. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrn2811>
- READ D. W., H. M. MANRIQUE y M. J. WALKER (2022): «On the working memory of humans and great apes: Strikingly similar or remarkably different?», *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 134, pp. 1-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.12.019>

- RODRÍGUEZ, L., L. L. CABO y J. E. EGOICHEAGA (2003): «Breve nota sobre el hioides Neandertalense de Sidrón (Piloña, Asturias)», en M. P. Aluja, A. Malgosa y R. M. Nogués (eds.), *Antropología y diversidad*, Barcelona, Edicions Bellaterra, vol. 1. pp. 484-493.
- QUAM, R., I. MARTÍNEZ, M. ROSA, A. BONMATÍ, C. LORENZO, D.J. de RUITER, J. MOGGI-CECCHI, M. CONDE VALVERDE, P. JARABO, C. G. MENTER, J. F. THACKERAY y J. L. ARSUAGA (2015): «Early hominin auditory capacities», *Science Advances*, 1(8), pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.1500355>
- SALAGNON, M., F. D'ERRICO y E. MELLET (2020): «Neuroimaging and Neuroarchaeology: a Window on Cognitive Evolution», *Intellectica Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive*, 73, pp. 67-91. DOI: <https://doi.org/10.3406/intel.2020.1965>
- SHU, W., J. Y. CHO, Y. JIANG, M. ZHANG, D. WEISZ, G. A. ELDER, J. SCHMEIDLER, R. DE GASPERI, M. A. G. SOSA, D. RABIDOU, A. C. SANTUCCI, D. PERL, E. MORRISEY y J. D. BUXBAUM (2005): «Altered ultrasonic vocalization in mice with a disruption in the FOXP2 gene», *Proceedings of the Natural Academy of Sciences*, 102, pp. 9642-9648. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0503739102>
- STEELE, J., M. CLEGG y S. MARTELLI (2013): «Comparative morphology of the hominin and African ape hyoid bone, a possible marker of the evolution of speech», *Human Biology*, 85, pp. 639-672. DOI: <https://doi.org/10.1353/hub.2013.a541094>
- STEVENS K. N. (1989): «On the quantal nature of speech», *Journal of Phonetics*, 17(1-2), pp. 3-45. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)31520-7](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(19)31520-7)
- STINER, M. C. (2017): «Love and death in the Stone Age: What constitutes first evidence of mortuary treatment of the human body?», *Biological Theory*, 12, pp. 248-261. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13752-017-0275-5>
- STOUT, D. y T. CHAMINADE (2012): «Stone tools, language and the brain in human evolution», *Philosophical transactions of the Royal Society B*, 367, pp. 75-87. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0099>
- STOUT D., T. CHAMINADE, J. APEL, A. SHAFTI y A. A. FAISAL (2021): «The measurement, evolution, and neural representation of action grammars of human behavior», *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92992-5>
- STOUT, D., N. TOTH, K. D. SCHICK y T. CHAMINADE (2008): «Neural correlates of Early Stone Age toolmaking: technology, language and cognition in human evolution», *Philosophical transactions of the Royal Society B*, 363, pp. 1939-1949. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0001>
- STRINGER, C. B. (1992): «Replacement, continuity and the origin of *Homo sapiens*», en G. Bräuer y F. H. Smith (eds.), *Continuity or replacement? Controversies in the evolution of Homo sapiens*, Londres, Routledge, pp. 9-24.
- SZÁMADÓ, S. (2010): «Pre-hunt communication provides context for the evolution of early human language», *Biological theory*, 5(4), pp. 366-382. DOI: https://doi.org/10.1162/BIOT_a_00064
- TOMASELLO, M., M. CARPENTER, J. CALL, T. BEHNE y H. MOLL (2005): «Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition», *Behavioural and Brain Sciences*, 28(5), pp. 675-691. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0140525X05000129>
- TOTH, N. y K. SCHICK (1986): «The first million years: The archaeology of protohuman culture», *Advances in archaeological method and theory*, 9, pp. 1-96. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003109-2.50005-2>

- URRUTIA, M. y M. DE VEGA (2012): «Lenguaje y acción. Una revisión actual a las teorías corpóreas», *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 50(1), pp. 39-67. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-48832012000100003>
- VERNES, S. C., D. F. NEWBURY, B. S. ABRAHAMS, L. WINCHESTER, J. NICOD, M. GROSZER, M. ALARCÓN, P. L. OLIVER, K. E. DAVIES, D. H. GESCHWIND, A. P. MONACO y S. E. FISHER (2008): «A functional genetic link between distinct developmental language disorders», *The New England Journal of Medicine*, 359, pp. 2337-2345. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0802828>
- VON HUMBOLDT, W. (1990[1836]): *Sobre las diferencias de la estructura del lenguaje humano y su influencia sobre el desarrollo intelectual de la humanidad*, Barcelona, Anthropos. [Traducción de A. Agud].
- VUKOVIC, N., M. FEURRA, A. SHPEKTOR, A. MYACHYKOV y Y. SHTYROV (2017): «Primary motor cortex functionally contributes to language comprehension: An online rTMS study», *Neuropsychologia*, 96, pp. 222-229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.01.025>
- WASHBURN, D. A., J. P. GULLEDGE, F. JAMES y D. M. RUMBAUGH (2007): «A species difference in Visuospatial working memory: does language link “what” with “where”?», *International Journal of Comparative Psychology*, 20, pp. 55-64. DOI: <https://doi.org/10.46867/IJCP.2007.20.01.02>
- WELLMAN, H. M. (2018): «Theory of mind: The state of the art», *European Journal of Developmental Psychology*, 15(6), pp. 728-755. DOI: <https://doi.org/10.1080/17405629.2018.1435413>
- WYNN, T. (2002): «Archaeology and cognitive evolution», *Behavioral and brain science*, 25, pp. 389-438. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0140525X02000079>
- ZILHÃO, J. (2012): «Personal Ornaments and Symbolism Among the Neanderthals», en S. A. Elias (ed.), *Origins of human innovation and creativity*, San Diego, Elsevier, pp. 35-49. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53821-5.00004-X>
- ŻYWCZYŃSKI, P. (2018): *Language origins: From mythology to science*, Berlín, Peter Lang. DOI: <https://doi.org/10.3726/b14208>