

EL LENGUAJE NEANDERTAL

THE CASE FOR NEANDERTHAL LANGUAGE



**Universidad
de Huelva**

FACULTAD DE HUMANIDADES

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**MARÍA DE LA CINTA PÉREZ SERRANO
GRADO EN FILOLOGÍA HISPÁNICA
TUTOR/A: ANTONIO BENÍTEZ BURRACO
10/06/2016
CONVOCATORIA DE JUNIO**

DECLARACIÓN DE HONESTIDAD ACADÉMICA

El/la estudiante abajo firmante declara que el presente Trabajo de Fin de Grado es un trabajo original y que todo el material utilizado está citado siguiendo un estilo de citas y referencias reconocido y recogido en el apartado de bibliografía. Declara, igualmente, que ninguna parte de este trabajo ha sido presentado como parte de la evaluación de alguna asignatura del plan de estudios que cursa actualmente o haya cursado en el pasado.

El/la estudiante es consciente de la normativa de evaluación de la Universidad de Huelva en lo concerniente al plagio y de las consecuencias académicas que presentar un trabajo plagiado puede acarrear.

Nombre _____

DNI _____

Fecha _____

Firma _____

RESUMEN

Numerosos autores han propuesto indicios referentes al habla, simbolismo, genes y comportamiento en neandertales y sugieren que el lenguaje complejo comienza con esta especie. La publicación de un estudio que muestra el hallazgo de la versión moderna del gen *FOXP2* (gen del lenguaje) en el cerebro neandertal ha dado más credibilidad a esta teoría. No obstante, tras el análisis exhaustivo de dichos indicios, puede concluirse que el lenguaje moderno es una adquisición propia de los Humanos Anatómicamente Modernos (HAM). Las evidencias fundamentales se obtienen cuando se adopta un enfoque computacional, que ve el lenguaje, ante todo, como un sistema de combinación de elementos simbólicos. Los nuevos indicios que se discuten en el trabajo tienen que ver con el dinamismo cultural, la industria lítica, la globularización y los nudos.

PALABRAS CLAVE

Lenguaje moderno, neandertal, sistema computacional, indicios tradicionales.

ABSTRACT

Many authors have found evidences of modern language in Neanderthals, including speech, symbolism, genes and behavior. However, these evidence, when analysed in detail remain inconclusive. When a new perspective is adopted (relying on the conceptualization of language as a computational system), new evidences arise. These evidences are related to cultural dynamism, lithic industry, skull morphology and knots, and suggest that modern language is an innovation of anatomically modern humans (HAM).

KEY WORDS

Modern language, Neanderthal, computer system, classical evidences of language.

ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Metodología.....	5
3. Objetivos.....	6
4. Estado de la cuestión: indicios tradicionales.....	7
4.1. Comportamiento.....	8
4.2. Simbolismo.....	9
4.3. Habla.....	9
4.4. Genes.....	11
5. Crítica de los indicios tradicionales.....	12
5.1. Comportamiento.....	12
5.2. Simbolismo.....	13
5.3. Habla.....	14
5.4. Genes.....	16
6. Enfoque computacional.....	16
7. Nuevos indicios.....	19
7.1. Nudos.....	19
7.2. Grabados.....	20
7.3. Estasis.....	21
8. Globularización.....	21
9. Conclusiones.....	24
10. Bibliografía.....	25

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace varias décadas se ha afirmado que los neandertales tenían capacidad para hablar, pero, ¿cómo era su lenguaje de complejo? Numerosos autores han defendido la idea de que los neandertales disponían de una capacidad para el lenguaje similar a la de los HAM. Para ello se basan en indicios referentes al comportamiento, al habla, al simbolismo y a los genes. Los neandertales contaban con un aparato fonador muy parecido al de los HAM, con un oído similar, tenían capacidad simbólica y mostraban un comportamiento totalmente adaptado al medio. Pero, son suficientes estos indicios para afirmar que los neandertales disponían de lenguaje moderno? Algunos autores lo creen así. Además, un estudio, en el que se publicó el hallazgo de la secuencia moderna del gen *FOXP2* (gen del lenguaje) en el ADN fósil de los neandertales, hizo que esta teoría cobrase más sentido.

No obstante, estos indicios han sido criticados por otros autores, para quienes la presencia de este gen no demuestra que los neandertales estuvieran dotados de lenguaje complejo. En el presente trabajo se pretende analizar tales indicios y dilucidar cuál podría ser el origen del lenguaje complejo. Para ello se han buscado nuevos indicios en forma de nudos y dinamismo cultural que manifiestan una relación entre el lenguaje y la especie neandertal. Ha sido necesario adoptar un nuevo enfoque del lenguaje, entendido ahora como un sistema de computación. Podremos concluir entonces que el lenguaje complejo es una adquisición propia de los HAM, lo que no es incompatible con el hecho de que los neandertales poseyeran un lenguaje menos sofisticado.

2. METODOLOGÍA

Para realizar el estudio sobre el origen del lenguaje moderno y las limitaciones del lenguaje neandertal se ha recopilado información pertinente sobre la especie neandertal, el lenguaje complejo, el enfoque computacional y la globularización. Se han utilizado fuentes primarias y secundarias. Entre las primeras destacan los estudios de Trinkaus (2005, 2007), Johansson (2013) y Benítez Burraco (2011, 2016). Desde hace solo unos años se está estudiando el lenguaje neandertal siguiendo la hipótesis computacional. Este trabajo, sintético, contiene la información más actual y pertinente sobre las limitaciones del lenguaje neandertal comparado con el lenguaje de los HAM.

3. OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo son los siguientes:

- Revisar las publicaciones más pertinentes sobre el lenguaje en neandertales para resumir el estado de la cuestión y, posteriormente, hacer una crítica sobre dichas publicaciones.
- Revisar los indicios tradicionales de lenguaje en los neandertales.
- Buscar nuevos indicios en forma de estudios sobre nudos y dinamismo cultural que manifiestan una relación entre el lenguaje y algunos comportamientos modernos de la especie neandertal.
- Alejarnos de la idea simplista que nos lleva a pensar que a partir del análisis del ADN fósil los neandertales tuvieron lenguaje complejo aunque se haya encontrado la versión moderna de *FOXP2* en el análisis.
- Refutar las hipótesis que sugieren que hubo lenguaje complejo en neandertales según el comportamiento, el habla y el simbolismo de esta especie.
- Defender la necesidad de abordar el problema del lenguaje neandertal de una nueva forma, a saber, entendiendo el lenguaje, ante todo, como un sistema computacional y no como una herramienta de comunicación. Es decir, como un mecanismo que utilizamos para combinar palabras y generar oraciones.
- Defender la idea de que el lenguaje complejo es una adquisición propia de los humanos anatómicamente modernos y mostrar evidencias que así lo indiquen.

4. ESTADO DE LA CUESTIÓN

No existe una teoría aceptada sobre el origen del lenguaje. Contamos con hipótesis acerca de su origen. Pudo surgir como imitación de los sonidos naturales, por la adaptación física de los seres humanos, por realizar sonidos ante estímulos dolorosos o esfuerzos físicos. De cualquier modo, los seres humanos nacen con una capacidad especial para el lenguaje, una capacidad innata que ninguna otra criatura en la naturaleza parece poseer. El lenguaje ha ido evolucionando hasta convertirse en el principal medio de comunicación de los humanos, pero, ante todo, debemos replantearnos qué es lenguaje y cuáles son las características que van a diferenciar el lenguaje del lenguaje complejo.

El lenguaje es un sistema de representación, y en último término de comunicación, que combina símbolos de ciertas maneras formando estructuras recursivas. Este sistema se exterioriza vocal o gestualmente y algunas de sus propiedades son la sintaxis, el simbolismo y la composicionalidad del significado lingüístico. Empleamos las expresiones “lenguaje complejo” o “lenguaje moderno” para referirnos a un sistema de representación capaz de llevar a cabo estas mismas representaciones desplazadas en el tiempo y en el espacio, pero también otras que carecen de correlato real. El lenguaje es a la vez fisiológico y psíquico. Pero es, ante todo, el resultado de procesos mentales, es decir, es cognitivo.

Sabemos que nuestra especie posee lenguaje moderno, pero, debemos hacernos dos preguntas:

- ¿Cuándo surge el lenguaje moderno?
- ¿Somos la única especie homo con lenguaje moderno?

Muchos autores afirman que el lenguaje complejo es algo exclusivo de los HAM. Esto no quiere decir que no encontremos restos del lenguaje en especies extintas. Otros, como Trinkaus (2005), especialista en biología neandertal, afirman que los neandertales poseían lenguaje complejo.

Se han estudiado muchos indicios que parecen indicar que los neandertales poseían lenguaje moderno. Para estudiar estos indicios, se han analizado restos fósiles de neandertales: restos del aparato fonador y restos del aparato auditivo. También contamos con estudios arqueológicos que muestran un comportamiento moderno en neandertales e indicios de simbolismo. Serán los que revisaremos a continuación.

4.1. Comportamiento

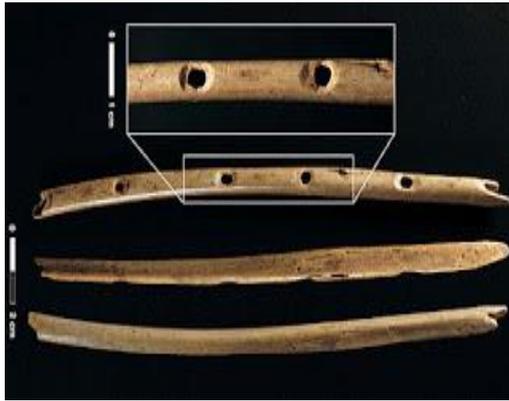
En distintas excavaciones se han encontrado ornamentos de caza y ocio, e indicios de comportamiento moderno, que han hecho pensar a numerosos investigadores en la posibilidad de que fuesen parecidos al de los humanos modernos y en particular, que poseyeran lenguaje complejo. Según Trinkaus (2010) las principales muestras de comportamiento moderno se pueden agrupar en tres bloques:

- Ocupación del territorio: algunos grupos de neandertales eran sedentarios y otros se movían siguiendo a sus presas. Esto supone una adaptación al medio. Sabemos que consumían productos marinos y cazaban para alimentarse.
- Tecnología: esta especie fue capaz de fabricar distintas piezas líticas que servían como herramientas (figura 1). Su tecnología era simple, pero efectiva. Usaban las piedras que tallaban como herramientas de caza y para preparar comida. Siguiendo el trabajo de Carbonell et al. (1992), la industria lítica neandertal presenta cuchillos de dorso, raspadores, perforadores, puntas...
- Música: hace años se encontró un instrumento parecido a lo que hoy en día nosotros llamaríamos una flauta (figura 2). El hallazgo resulta interesante porque dotaría a la especie de cultura musical con capacidad de combinar notas; incluso existe una teoría desarrollada por Mithen (2006) que asegura que el origen del lenguaje comenzó con la música. Muy pronto surgieron críticas sobre la cultura musical de los neandertales, pues otros investigadores, como Ianin Morley (2006), creen que solo es un hueso de oso con evidencias de varios estados de actividad de animales carnívoros y por ende no podríamos atribuir la creación del objeto a un neandertal.



Herramientas de neandertal. Figura 1.

(<https://liopleurodonferox.wordpress.com/tag/herramientas-neandertal/>)



Flauta neandertal. Figura 2. (<http://neanderthalis.blogspot.com.es/2006/10/noti-la-flauta-neandertal-no-sera-una.html> 20/05/2016)

4.2. Simbolismo

También se han encontrado en excavaciones arqueológicas manifestaciones artísticas que nos llevan a pensar que los neandertales tenían capacidad para crear símbolos. Por ejemplo, se han encontrado ornamentos corporales con diseños geométricos, como collares, y el uso de ocre para pintar. Pero, sin duda, las técnicas funerarias pueden ser el indicio primordial para defender la capacidad simbólica en neandertales (d'Errico, 2003; Trinkaus, 2007; d'Errico y Vanharen, 2009). En un enterramiento en Tabún, un yacimiento neandertal localizado en Israel con más de 100.000 años de antigüedad, se han encontrado ofrendas mortuorias junto a los cadáveres de neandertales. Por lo tanto, podemos pensar que los neandertales quizás podrían creer en una vida después de la muerte, un claro pensamiento simbólico.

4.3. Habla

Para comentar las características concernientes al habla, usaremos los estudios de Böe (2007). Estos estudios parecen sugerir que los aparatos fonadores de neandertales y de HAM poseían importantes similitudes. Dicho autor hizo reconstrucciones del aparato fonador y demostró que la posición de la laringe y su longitud no diferían de la longitud y posición que presentaban las laringes en los HAM. También analizó, mediante palatogramas (representaciones gráficas de la superficie en que se encuentran la lengua y el paladar durante la articulación de un sonido), el espacio de vocalización y no encontró grandes diferencias.

Por otro lado, es importante mencionar que en Kebara (Israel) se ha encontrado un hueso hioides que perteneció a un neandertal de hace 60.000 años y es semejante al de los humanos modernos. Este hueso se halla en la base de la lengua, justo en la cúspide de la laringe y en él se insertan hasta once músculos que permiten distintas funciones: una de ellas es permitir todos los movimientos de la lengua y la laringe (figura 3). Es, por consiguiente, un buen indicador de la estructura del tracto fonador.

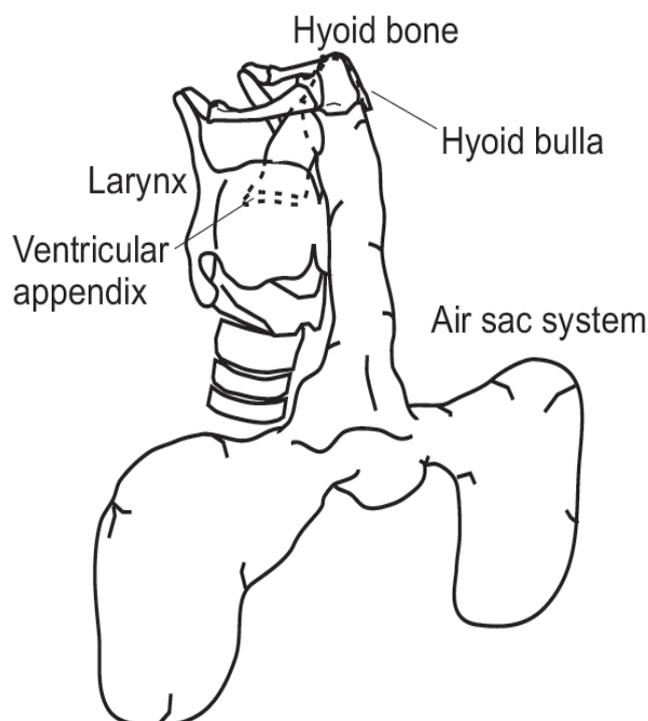


Figura 4. Imagen del aparato fonador de un neandertal donde se muestran el hueso hioides y los sacos aéreos laterales ventriculares extralaríngeos. (Adaptado de Bart de Boer, 2012)

También se ha analizado el oído de especies extintas de homínidos. Martínez Mendizábal (2009), por ejemplo, realizó audiogramas (curva que representa el grado de agudeza con que percibe un individuo los sonidos) mediante una reconstrucción del oído externo y medio a partir de restos fósiles (figura 4). Su conclusión fue que desde el *Homo heidelbergensis* las capacidades auditivas modernas ya están presentes. Por lo tanto, vocal y auditivamente, los neandertales estarían preparados para escuchar y vocalizar los sonidos de los HAM.

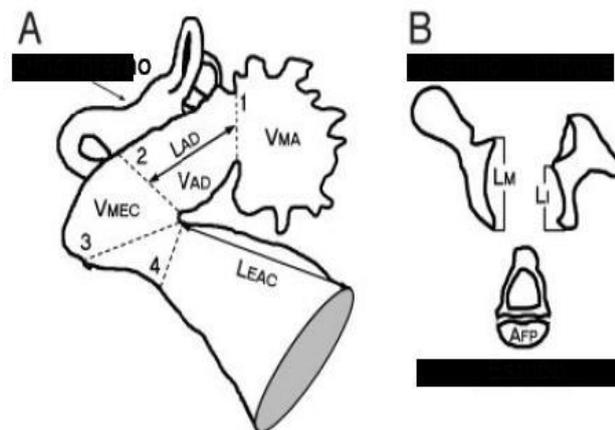


Figura 3. Reconstrucción del oído medio y externo (A) y de los huesos del oído medio (B) de *Homo heidelbergensis* (Martínez Mendizábal, 2009).

4.4. Genes

Recientemente se ha publicado un estudio que demuestra el hallazgo del gen *FOXP2*, el gen del lenguaje, en el ADN fósil de los neandertales. Dicho gen se identificó a partir de una familia afectada por una variante del denominado trastorno específico del lenguaje (TEL). Esta afección está presente en personas que manifiestan un itinerario anómalo de adquisición del lenguaje sin que existan para ello causas de orden no lingüístico. La pérdida de este gen supone un abanico de problemas lingüísticos que afectan a diferentes ámbitos del lenguaje. El hallazgo de *FOXP2* en el ADN fósil de neandertales ha llevado a inferir la existencia de lenguaje complejo en los neandertales en d’Errico (2003), Trinkaus (2005) y d’Errico y Vanharen (2009).

Es interesante el dato que nos revela un estudio de Green (2010: 721), la especie neandertal y los HAM vivieron en la misma época y quizás en el mismo sitio:

“The gene flow between Neanderthals and modern humans that we detect [...] may be explained by mixing of early modern humans ancestral to present-day non-Africans with Neanderthals in the Middle East before their expansion into Eurasia. Such a scenario is compatible with the archaeological record, which shows that modern humans appeared in the Middle East before 100.000 years ago whereas the Neanderthals existed in the same region after this time, probably until 50.000 years ago.”

5. CRÍTICA DE LOS INDICIOS TRADICIONALES

5.1. Comportamiento

La teoría de la evolución revela que los chimpancés y los HAM comparten muchas características físicas y también cognitivas. Por ejemplo, la capacidad de planificación. Se ha comprobado que los grandes simios son capaces de guardar herramientas para usos futuros. Si los HAM comparten características con los chimpancés, es lógico pensar que nuestros ancestros extintos también debieron compartir algunas de estas características, incluso algunas más. En el caso del lenguaje no podemos afirmar nada con seguridad, pero, si los chimpancés no poseían lenguaje y los HAM poseen lenguaje complejo, hay un punto en la evolución en el que tuvo que aparecer el lenguaje, y ese punto podría corresponder a los neandertales. El problema de la inferencia de lenguaje moderno a partir de supuestos indicios de comportamiento moderno en esta especie depende de si tales indicios son transparentes en lo que concierne a la arquitectura mental de quienes los dejaron. Así, por ejemplo, Mithen (1996) ha sugerido que actividades como la planificación de la caza podrían ser el producto de una organización mental distinta a la de los HAM, basada en la coexistencia de inteligencias especializadas de carácter encapsulado, esto es, especializadas en tareas concretas (figura 5). Además, muchas de estas tareas pueden llevarse a cabo mediante el auxilio de otros sistemas de comunicación (la caza puede coordinarse mediante gestos: de hecho es más útil hacerlo así, porque los animales no se espantan) o mediante códigos comunicativos más simples (como los actuales pidgins).

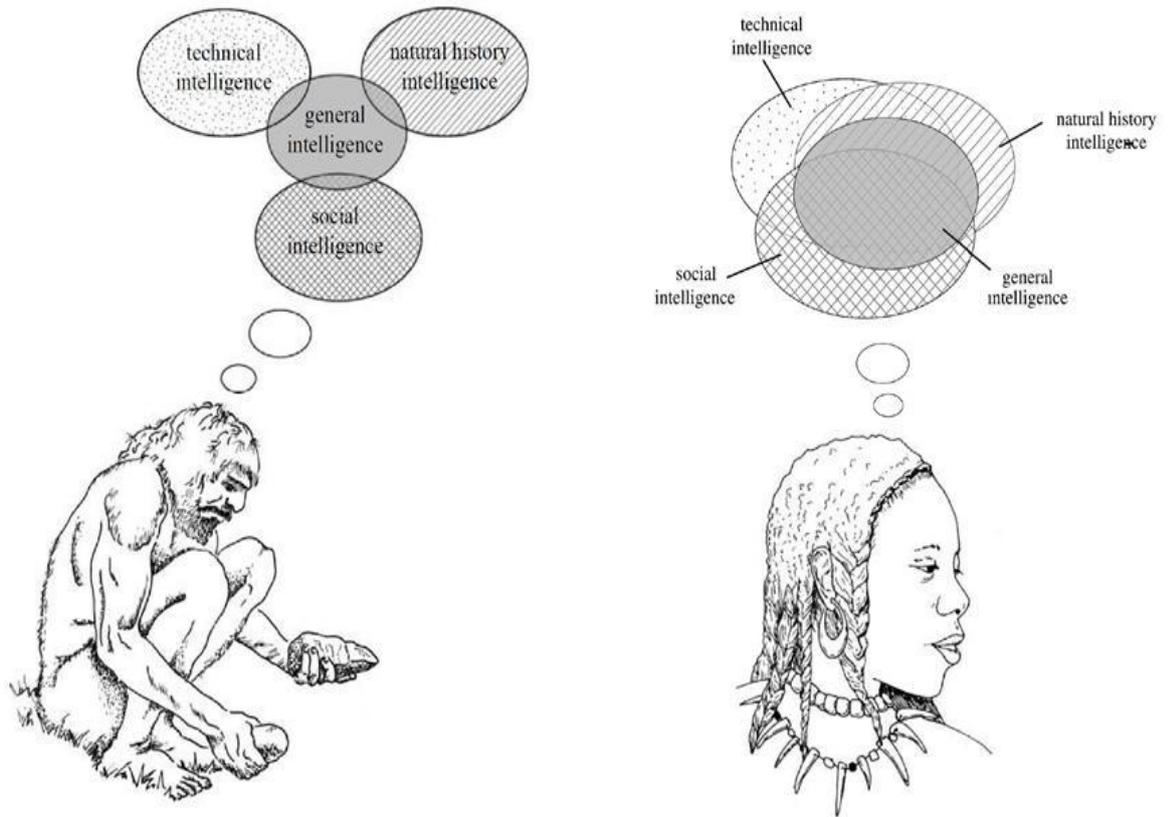


Figura 5. Organizaciones mentales de neandertal y HAM. (Mithen, 1996)

También es importante mencionar un caso especular y que corroboraría el carácter no obligado de las relaciones entre cognición moderna, lenguas modernas y comportamiento moderno. Así, cuando los europeos llegaron a Tasmania hace 150 años aproximadamente, encontraron una sociedad que parecía no haber evolucionado desde hacía siglos. Los aborígenes de esta isla (masacrados todos en el Genocidio de Tasmania) mostraban un comportamiento propio de una sociedad salvaje. Así los definió Charles Darwin cuando visitó esta isla. Sin embargo, a pesar de ser una sociedad involucionada, poseían un lenguaje complejo, con sintaxis, composicionalidad lingüística y simbolismo. Los aborígenes contaban con una cognición moderna (incluyendo lenguas modernas), pero mostraban comportamiento salvaje.

5.2.Simbolismo

Los posibles restos de simbolismo en los neandertales se prestan a otras interpretaciones, como ocurre, por ejemplo, con los posibles enterramientos. Quizás enterraban a los muertos por causas emocionales, vínculos sociales o simplemente por higiene. En lo que concierne a los diseños geométricos, quizás podrían atribuirse a

causas naturales. Y en todo caso, lo cierto es que solamente en yacimientos muy tardíos, entre 40.000 y 35.000 años, con lo que podrían representar un caso de aculturación, esto es, de imitación de objetos semejantes hechos originalmente por HAM. Como señala Mithen (2006: 229): “Objects made by neanderthals and their ancestors that have been claimed to have symbolic significance [...] are so rare, so varied in nature, and so unconvincing, that basing in an argument for symbolic thought and language on their existence-as some do- is frankly bizarre.”

Por otro lado, incluso si se lograra demostrar la existencia de simbolismo en los neandertales, ello no debería llevarnos a concluir, sin más, que poseían lenguaje moderno. La capacidad simbólica está ya presente en los primates. Los psicólogos Beatrix y Allen Gardner consiguieron enseñar a una chimpancé llamada Washoe una versión moderna de la lengua de signos americana. En tres años y medio, Washoe utilizaba los signos correspondientes a más de 100 palabras y fue capaz de combinarlos para crear oraciones. También creó signos de manera autónoma para designar cosas que no le habían enseñado, como la combinación *agua-pájaro* con la que hacía referencia a los cisnes. Hay más ejemplos, como Koko o Lana. Sin embargo, el “lenguaje” de los primates (incluso el aprendido en condiciones de laboratorio) difiere del lenguaje humano en un aspecto fundamental: las secuencias de símbolos carecen de estructura interna, de manera que la “sintaxis” sigue criterios exclusivamente semánticos (quién hace qué a quién).

5.3.Habla

El tracto vocal del género *Homo* ha ido cambiando y modificándose con el tiempo. Otras reconstrucciones del tracto vocal neandertal, como las de Lieberman y Crelin (1972) sugieren diferencias significativas con el de los HAM. En particular, habrían sido incapaces de articular ciertos sonidos como [a], [i], [u], considerados universales en todas las lenguas humanas. Sin embargo, ser capaz de vocalizar como los HAM no implica poseer lenguaje moderno. Creamos las oraciones en el cerebro y el aparato fonador solo las exterioriza.

Por lo demás, aspectos considerados indicativos de la presencia de un aparato fonador moderno podrían haber sido seleccionados por otras causas. Así, el tracto vocal moderno, con la laringe descendida, aparece en muchas especies animales que, por supuesto, no tienen lenguaje y mucho menos lenguaje moderno. De acuerdo con Collins y Feinberg (1995), el descenso de la laringe pudo haber sido provocado por una

cuestión biológica que nada tuvo que ver con la evolución del lenguaje: la reproducción. Cuanto más grave es la voz masculina, más atrae al sexo femenino, lo que se consigue con una laringe descendida. Como discute Fitch (2000), es poco probable que se llegue a saber la función primigenia del descenso de la laringe, pero existe una correlación positiva entre el tamaño del cuerpo del emisor y la frecuencia de los sonidos emitidos. Esto nos hace pensar que el tamaño y la fuerza del emisor son mayores, volviéndolo así más amenazante para un rival o depredador y más atractivo para el sexo opuesto.

Todo esto nos habla de un salto inferencial demasiado grande: los neandertales oían y hablaban como nosotros; por lo tanto eran capaces de hablar; por consiguiente, tenían lenguaje complejo.

Finalmente, recordemos, una vez más, que las personas sordas, aun sin disponer de capacidad auditiva ni oral, usan un lenguaje que tiene las mismas características que el lenguaje moderno; sintaxis, capacidad simbólica y composicionalidad del significado lingüístico (Newport & Meier, 1985). Solo se diferencian por la forma de exteriorizar su lenguaje. Como acertadamente reflexiona Johansson (2013: 4):

“The relation between speech and language deserves some further comments. The conflation of speech and language is a common mistake in language origins studies (Botha 2009), and a substantial part of the literature on aspects of Neanderthal language actually concerns proxies for Neanderthal speech. It is clear from the modality-independence of language that the absence of speech does not entail the absence of language. But what conclusions can be drawn from the presence of speech (or proxies thereof)? Most mammals have some form of vocalizations, that we do not call ‘speech’. I would argue that the label ‘speech’ is normally used for, and should be specifically reserved for, vocal externalization of language, not for non-linguistic vocalizations. Given that definition, the presence of speech trivially entails the presence of language.”

Johansson comenta que la ausencia de discurso hablado no implica ausencia de lenguaje, al igual que la presencia de lenguaje no implica presencia de discurso hablado. Atendiendo a esto último, podemos hablar de un proto-lenguaje en neandertales, un sistema de comunicación primerizo que no posee todas las características del lenguaje humano. Johansson (2013: 6) expone su opinión acerca de qué debemos entender por lengua en una situación práctica como es la clasificación del Pirahã:

“What labels we should use for systems with different combinations of features. What is required for a system to deserve the label ‘language’? Should the label ‘proto-language’ be used and, if so, for what class of systems? Are more labels needed? For

example, ‘semilanguage’ has also been proposed (Stade 2009). One possible position is that the label ‘language’ should be reserved for full modern human language, with unbounded recursion and all the bells and whistles. But I would argue that this is neither proper nor in accord with actual musage of the word ‘language’. There are many restricted systems that we nevertheless call, and should call, ‘language’. Suppose for a moment that Everett (2005) is accurate in his assessment that Pirahã lacks recursion — would we then stop calling Pirahã a language? I don’t think so.”

5.4. Genes

El hecho de que la secuencia codificadora de genes como *FOXP2* sea idéntica en neandertales y HAM no significa que ambas especies hayan tenido el mismo lenguaje. Los genes no constituyen las primeras causas de los procesos de desarrollo. Intervienen también otros muchos factores:

- Factores reguladores heredados por vía materna.
- Diferentes parámetros de carácter físico-químico como la viscoelasticidad o la difusión diferencial entre otras.
- Factores externos.

Como acertadamente señalan Fisher y Scharff (2009: 166):“It is worth emphasizing that because language is clearly underpinned by multifactorial influences, the status of a single gene in ancient DNA is insufficient to resolve long-standing debates over linguistic capacities of our extinct ancestors.” Por tanto, no podemos afirmar que la presencia de este gen sea motivo suficiente para inferir un lenguaje complejo en la especie neandertal.

Parece necesario adoptar un nuevo enfoque que nos permita encontrar indicios más concluyentes de lenguaje moderno. Es lo que haremos en el próximo apartado al adoptar el denominado enfoque computacional, que pasa por prestar una especial atención al mecanismo que utilizamos para combinar palabras y generar oraciones.

6. ENFOQUE COMPUTACIONAL

Cada vez más lingüistas entienden el lenguaje como un sistema de computación mental. Parece cada vez más evidente que la clave para entender el origen del lenguaje complejo está en el modo en que se combinan los elementos de las oraciones.

Esta idea no es nueva. Apareció con Noam Chomsky a partir de la década de los sesenta. El lenguaje dejó de considerarse un producto exclusivamente cultural y pasó a

ser el resultado de una actividad cerebral. El modelo que Chomsky creó para entender el lenguaje no es sostenible a día de hoy desde el punto de vista biológico, pero, sin duda, constituye el punto de arranque de los estudios sobre Biolingüística. De Chomsky recuperaremos en lo que sigue su Jerarquía (Chomsky, 1956, 1959) para clasificar los lenguajes formales que nos permitirá caracterizar con mayor exactitud el sistema computacional del lenguaje.

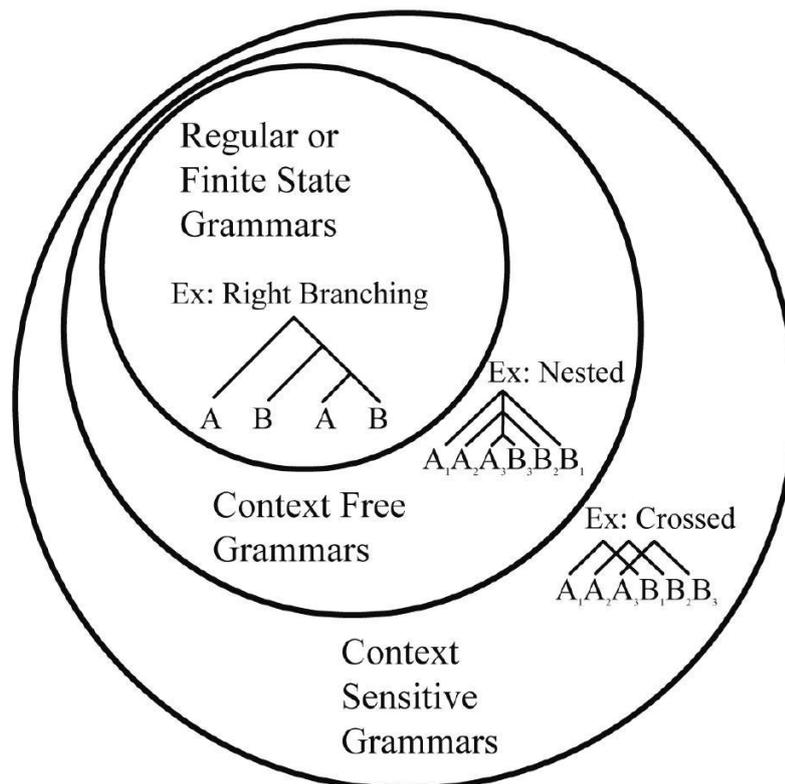


Figura 6. Jerarquía de Chomsky.

La Jerarquía de Chomsky (figura 6) consta de cuatro niveles:

- Gramática de tipo 0 (sin restricciones), que incluye a todas las gramáticas formales. Estas gramáticas generan todos los lenguajes capaces de ser reconocidos por una máquina de Turing.
- Gramática de tipo 1 (sensibles al contexto). Estas gramáticas generan los lenguajes sensibles al contexto. Los lenguajes descritos por estas gramáticas son exactamente todos aquellos lenguajes reconocidos por una máquina de Turing determinista cuya cinta de memoria está acotada por un cierto número entero

de veces sobre la longitud de entrada, también conocidas como autómatas linealmente acotados.

- Gramática de tipo 2 (gramáticas libres del contexto) generan los lenguajes independientes del contexto. Estos lenguajes son aquellos que pueden ser reconocidos por un autómata con pila.

- Gramática de tipo 3 (gramáticas regulares) generan los lenguajes regulares. Estos lenguajes son aquellos que pueden ser aceptados por un autómata finito. También esta familia de lenguajes pueden ser obtenidas por medio de expresiones regulares.

El lenguaje humano puede caracterizarse como un Sistema de Tipo 1 dentro de esta Jerarquía. Es un lenguaje sensible al contexto.

La esencia de este modelo es que cada parte del cerebro se encarga de una parte del proceso de computación: del secuenciador y de la memoria de trabajo que permite al secuenciador operar con estructuras de complejidad creciente (a más memoria de trabajo, menor nivel en la Jerarquía). Uno de los rasgos más importante de la hipótesis computacional es la continuidad evolutiva. Este sistema no se ha creado con nuestra especie, pues es muy difícil (y antropocéntrico) Probablemente, otras especies disponen de una capacidad computacional, pero menos potente. Solo cuando se cuenta con una capacidad computacional de tipo 1 cabe hablar de lenguaje moderno. Claro está que hablar no es solo computar o combinar elementos: es necesario exteriorizarlos.

La exteriorización puede producirse tanto oral como gestualmente. Este rasgo nos permite inferir que existe continuidad evolutiva. Hemos visto ejemplos de chimpancés con capacidad simbólica y una forma de exteriorización gestual. Otro ejemplo de continuidad evolutiva se aprecia en las aves. Lo cierto es que las tareas de anidación que realizan determinadas aves para construir sus nidos son equivalentes al tipo de oraciones que nuestro sistema computacional tiene capacidad para crear. Sin embargo, el dispositivo de las aves no genera contenidos conceptuales complejos al no estar sujeto a un diccionario de símbolos (como sucede en nuestra especie). En resumen, la continuidad evolutiva revela que otras especies deben poseer un sistema de organización mental que recuerda al dispositivo computacional de los HAM, pero no son capaces de exteriorizar los elementos y además no están acoplados a un lexicón.

Por lo tanto, podemos concebir que los neandertales contaran con un dispositivo computacional y que tuvieran lenguaje, pero la clave es si dicho sistema computacional era de tipo 1 o de tipo 2. ¿Es posible encontrar en el registro fósil indicios de la

potencia del sistema de computación del lenguaje? La respuesta es afirmativa. Estos nuevos indicios se analizan en el siguiente apartado.

7. NUEVOS INDICIOS.

Como hemos visto en anteriores apartados, se han analizado restos fósiles de neandertales y se han examinado con objeto de inferir capacidades modernas en ellos, incluyendo el lenguaje. Sin embargo, aún seguimos sin respuesta a las dos preguntas que se formulaban al comienzo de este trabajo:

- ¿Cuándo surge el lenguaje moderno?
- ¿Somos la única especie homo con lenguaje moderno?

Como vimos en apartados anteriores, estos indicios se prestan a interpretaciones diversas. Hay otros indicios que podrían ser más informativos y que están relacionados con la hipótesis computacional expuesta en el apartado anterior.

7.1. Nudos

El primer indicio que vamos a analizar es la ausencia de nudos en yacimientos neandertales. Al menos, no se han encontrado en las excavaciones realizadas. Aparentemente, hacer un nudo y realizar una oración no tienen nada que ver, pero, según los estudios de Camps y Uriagereka (2006), para conseguir hacer un nudo es necesario contar con una memoria de trabajo particularmente sofisticada. La creación de un nudo implica la existencia de lo que llamaría Chomsky un sistema sensible al contexto.

Se han encontrado nudos en ornamentos realizados con elementos perforados destinados a ser colgados o atados al cuerpo, pero en yacimientos muy tardíos y siempre de HAM, nunca de neandertales. Se estima que debieron de aparecer hace más de 27.000 años. Los neandertales no usaron nudos en ninguno de sus ornamentos corporales ni en sus herramientas para la caza. En yacimientos neandertales se han encontrado (según los estudios de Boëda *et al.* 1996) puntas de piedras unidas a un mango con betún, una especie de grasa parecida al alquitrán. Las fibras con las que habrían hecho los nudos podrían encontrarlas en cualquier parte y los nudos pueden deshacerse y aprovechar las fibras, pero no lo hicieron.

Que no pudieran hacer nudos no significa que no fueran capaces de tener lenguaje, pero no sería un lenguaje complejo. No sería un lenguaje evolucionado, no

tendrían capacidad de combinar elementos y formar más oraciones con la complejidad que caracteriza a las humanas. Su memoria de trabajo estaría limitada.

7.2. Grabados

El segundo indicio está relacionado con los grabados neandertales. Se han encontrado tallas de *homo erectus*, *homo Neanderthalensis*, *homo Heidelbergensis*... y todas ellas presentan las mismas características. Se ha estudiado que la existencia de relaciones cruzadas entre las líneas del grabado permite justificar el proceso de oraciones complejas, lo que ocupa un nivel elevado en la Jerarquía de Chomsky.

Si comparamos los grabados encontrados en la cueva de Blombos (figura 7), atribuidos a humanos modernos, con los grabados encontrados en Gorham, Gibraltar, encontramos las mismas líneas entrecruzadas, lo que, según Rodríguez Vidal y colaboradores (2014) constituiría una prueba de las similitudes del pensamiento entre neandertales y HAM. No obstante, aunque los patrones fueran idénticos y nos halláramos entre dos fenotipos cognitivamente semejantes, no podríamos afirmar que debieron tener lenguaje complejo. Los grabados de la cueva de Blombos tienen una antigüedad de unos 80.000 años y los grabados encontrados en Gorham apenas tienen 40.000. Cabría preguntarse por qué solo encontramos grabados con estas características solo en la Península Ibérica y en una fecha tan cercana a la extinción de la especie neandertal.

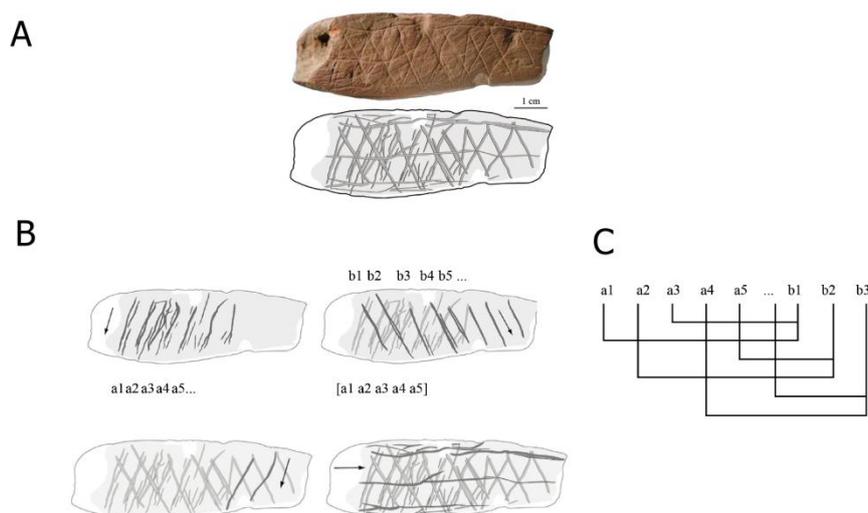


Figura 7. Pieza M1-6 de Blombos (A), secuencia de grabado del motivo (B) y dependencias cruzadas existentes entre las marcas que lo integran (C) (A y B se han tomado de Henshilwood *et al.*, 2009 y C, de Longa, 2013)

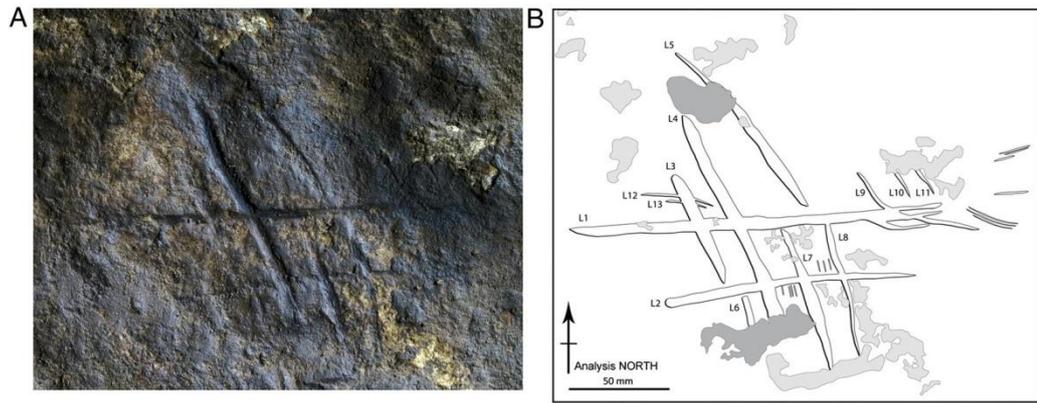


Figura 8. Grabados de origen neandertal encontrados en la cueva de Gorham. (Rodríguez-Vidal *et al.*, 2014).

7.3. Estasis

El tercer indicio de interés tiene que ver precisamente con la capacidad tecnológica de los neandertales y de los HAM. Los neandertales contaban con capacidad tecnológica, pero nunca evolucionaban. En todos los yacimientos neandertales que cuentan con herramientas éstas presentan las mismas características, de modo que en miles de años no mostraron signos de evolución tecnológica. Esta estasis cultural contrasta con el dinamismo de las culturas asociadas a los HAM, en las que diferentes tecno-complejos, cada vez más sofisticados, se suceden a gran velocidad en el tiempo.

Coolidge y Wynn (2004) han estudiado la evolución de la cognición desde esta perspectiva. Estos autores señalan que los esquemas mentales que hacían falta en los neandertales para hacer este tipo de actividades se encontraban en la memoria a largo plazo. En cambio, en los HAM, la capacidad tecnológica se encuentra en nuestra memoria a corto plazo, una memoria sujeta al influjo externo. Consecuentemente, una memoria de trabajo potenciada es lo que permite acceder a un Sistema de Tipo 1 en la Jerarquía de Chomsky. La estasis de la cultura neandertal podría ser indicativa de que los neandertales habrían carecido de un sistema computacional de Tipo 1 y por consiguiente, de lenguaje moderno. Una vez más, lo anterior no excluye que hubieran tenido capacidad de comunicación, incluso de tipo oral.

8. GLOBURALIZACIÓN

Indicios adicionales que sostienen la hipótesis de que el lenguaje humano es una innovación de los HAM provienen de los trabajos de Boeckx y Benítez Burraco (2014).

El modelo defiende que la evolución del lenguaje se considera como el resultado de remodelaciones del cráneo y el cerebro que proporcionaron a nuestra especie las capacidades computacionales necesarias para el procesamiento lingüístico. Estas remodelaciones afectaron, en buena medida, a estructuras subcorticales, en particular, al tálamo. El tálamo es el encargado de conectar muchas de las regiones implicadas en el procesamiento del lenguaje y se han estudiado distintas anomalías del tálamo en personas con trastornos cognitivos que implican problemas lingüísticos (trastornos como esquizofrenia, autismo o demencia).

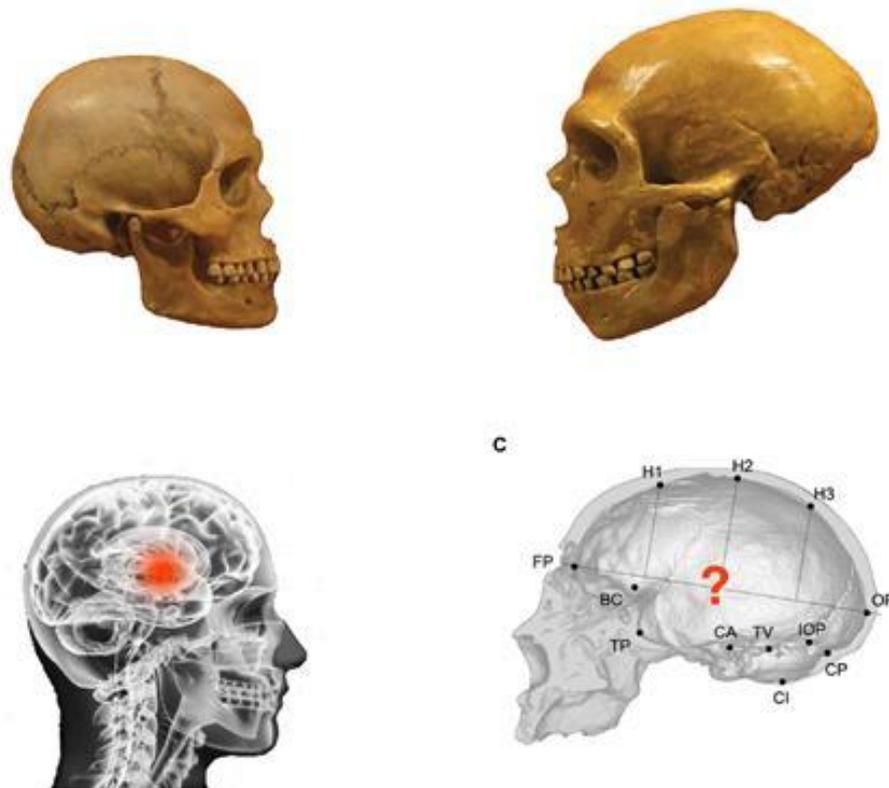


Figura 6. En la parte superior se muestran un cráneo de neandertal y un cráneo de HAM. El perfil neandertal es más alargado frente al HAM. En la parte inferior queda localizado el tálamo dentro del cerebro humano. (Boeckx y Benítez Burraco, 2016).

Las diferencias que observamos en la figura 6 son las que nos permiten justificar diferencias morfológicas entre neandertales y HAM que intervienen en las capacidades cognitivas y las funciones cerebrales.

También desempeñan un papel importante los distintos genes que intervienen en el procesamiento del lenguaje. Existe un número extenso de genes relacionados con el control de la morfogénesis del cráneo y el desarrollo del tálamo además de estar

relacionados con otras funciones neuronales. Las neuronas que intervienen en el procesamiento del lenguaje están relacionadas con los procesos de pensamiento y un desarrollo anómalo de dichas neuronas es característico de personas que padecen autismo, epilepsia y otros trastornos cognitivos. En consecuencia, los cambios que hicieron posible la aparición del cerebro apto para el lenguaje provocaron una remodelación de los sistemas de exteriorización. Lo que nos da a entender que solo nuestra especie dispone de lenguaje complejo.

9. CONCLUSIONES

Las críticas sobre los indicios tradicionales y el enfoque del lenguaje como un sistema computacional nos proporcionan respuesta a las preguntas formuladas al principio:

- ¿Cuándo surge el lenguaje moderno?
- ¿Somos la única especie homo con lenguaje moderno?

Tras revisar las publicaciones más pertinentes sobre los indicios tradicionales que nos llevaban a pensar que los neandertales disponían de lenguaje complejo, se ha descartado esta posibilidad haciendo una crítica sobre todos los indicios referentes al comportamiento, el habla, el simbolismo y los genes. Así pues, se ha demostrado que los neandertales mostraban un comportamiento moderno similar en muchos aspectos al de los HAM; que pueden articular algunos de los sonidos que los HAM son capaces de producir; que su oído está tan capacitado como el de los HAM; que poseen capacidad simbólica y que contaban con la versión moderna del gen *FOXP2* en el ADN fósil. A pesar de esto, no podemos inferir que esta especie tuviese lenguaje moderno. Las críticas sobre estos aspectos y los nuevos indicios que he expuesto proponen un escenario evolutivo, en el que el lenguaje moderno sería una adquisición de los HAM. Es decir, que el origen del lenguaje moderno comienza con los HAM y no con otras especies anteriores y que, por lo tanto, somos la única especie con lenguaje moderno.

Hemos obtenido los nuevos indicios gracias a una visión distinta del lenguaje: el enfoque computacional. Dicho enfoque plantea que nuestra capacidad lingüística se ha visto reforzada gracias al aumento de la memoria de trabajo. El sistema de computación de los HAM es un sistema reforzado que dota al lenguaje de un diccionario de símbolos y una organización de tales símbolos superiores a la de cualquier otra especie.

Estos nuevos indicios aparecen en forma de estudios sobre nudos y dinamismo cultural. Dicha manera de concebir el lenguaje como un sistema para combinar elementos aparece con Chomsky en la década de los 60 y nos proporciona un enfoque del lenguaje como efecto secundario de la evolución de nuestro cerebro. El enfoque computacional defiende el lenguaje como una capacidad exclusiva de los HAM por su sistema cognitivo potenciado. Por lo tanto, los nuevos indicios obtenidos reivindican que el origen del lenguaje reside en los HAM y no en especies anteriores.

Finalmente, el modelo de globalización ha proporcionado una idea distinta para entender cómo se organiza el cerebro, cómo funciona y cómo permite el procesamiento del lenguaje.

Como futura propuesta, cabría seguir trabajando en la hipótesis computacional. Actualmente se estudian dos modelos principales para conocer cómo surgió el dispositivo cognitivo potenciado que nos permite tener lenguaje moderno. De todos modos, aún se ha de trabajar sobre el cuándo sucede esto mismo, pues la hipótesis computacional que nos lleva a considerar que el lenguaje moderno surge con los HAM no es una teoría unánimemente aceptada. No obstante, si es cierto que el origen del lenguaje complejo surge cuando este dispositivo cognitivo se ve potenciado, podemos inferir que el lenguaje pudo surgir cuando este sistema cognitivo se adaptó para combinar elementos del lenguaje y exteriorizarlos, no sabemos si por necesidad o cualquier otra razón. En consecuencia, si se continúa estudiando el lenguaje a partir de la hipótesis computacional, quizás se pueda llegar a entender el origen del lenguaje.

10. BIBLIOGRAFÍA

Benítez Burraco, A. (2011). Biología y lenguaje: Pasado, presente y futuro de una relación obligada. *Anuario de Lingüística Hispánica*, (27), 9-47.

Benítez Burraco, A. (2012). ¿Es el lenguaje (complejo) el resultado de una transferencia genética entre neandertales y humanos modernos? *Trabajos de Prehistoria*, 69 (2), 212-231.

Benítez Burraco, A., & Longa Martínez, V. M. (2011). El papel del ADN fósil en paleoantropología: Foxp2, neandertales y lenguaje. *Zephyrus*, (67), 45-68.

Benítez Burraco, A. & Barceló-Coblijn, Ll. (2016). *El origen del lenguaje*. Madrid. Síntesis.

Boë, L., Heim, J., Honda, K., Maeda, S., Badin, P., & Abry, C. (2007). The vocal tract of newborn humans and neanderthals: Acoustic capabilities and consequences for the debate on the origin of language. A reply to Lieberman (2007). *Journal of Phonetics*, 35 (4), 564-581.

Boë, L. J. Maeda, S. y Heim, J. L. (1999). Neanderthal man was not morphologically handicapped for speech. *Evolution of Communication* (3), 49-77.

d'Errico, F. y Vanhaeren, M. (2009). Earliest personal ornaments and their significance for the origin of language debate. En R. Botha y C. Knight (eds.): *The Cradle of Language*. Oxford University Press. New York, 16-40.

Camps, M., & Uriagereka, J. (2006). The gordian knot of linguistic fossils. *The Bilingualistic Turn. Issues on Language and Biology*, Ed. J. Rosselló & J. Martín, 34-65.

Coolidge, F. L., & Wynn, T. (2001). Executive functions of the frontal lobes and the evolutionary ascendancy of homo sapiens. *Cambridge Archaeological Journal*, 11 (02), 255-260.

De Boer, B. (2012). Air sacs and vocal fold vibration: Implications for evolution of speech. *Theoria Et Historia Scientiarum*, (9), 13-28.

Everett, D. (2005). Cultural constraints on grammar and cognition in pirahã. *Current Anthropology*, 46 (4), 621-646.

Fitch, W. T. (2000). The evolution of speech: A comparative review. *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (7), 258-267.

Fisher, S. E., & Scharff, C. (2009). *FOXP2* as a molecular window into speech and language. *Trends in Genetics*, 25 (4), 166-177.

Green, R. E., Krause, J., Briggs, A. W., Maricic, T., Stenzel, U., Kircher, M., et al. (2010). A draft sequence of the neandertal genome. *Science (New York, N.Y.)*, 328 (5979), 710-722.

Johansson, S. (2013). The Talking Neanderthals: What Do Fossils, Genetics, and Archeology Say?. *Biolinguistics*, (7), 35-74.

Krause, J., Lalueza-Fox, C., Orlando, L., Enard, W., Green, R. E., Burbano, H. A., Hublin, J. J., Hänni, C., Fortea, J. de la Rasilla, M., Bertranpetit, J., Rosas, A. y Pääbo, S. (2007). The derived *FOXP2* variant of modern humans was shared with Neandertals. *Current Biology* (17), 1908-1912.

Lieberman, P.; Crelin, E. S. y Klatt, D. H. (1972), Phonetic ability and related anatomy of the newborn and adult human, Neanderthal man, and the chimpanzee. *American Anthropologist* (74), 287-307.

Mendizábal, I. M., & Ferreras, J. L. A. (2009). El origen del lenguaje: La evidencia paleontológica. *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 60, 5-16.

Mithen, S. J. (1996). *The prehistory of the mind a search for the origins of art, religion and science*.

Mithen, S. Morley, I., Wray, A. Tallerman, M. & Gamble, C. (2006). The singing neanderthals: The origins of music, language, mind and body, by steven mithen. London. *Cambridge Archaeological Journal*, 16 (01), 97-112.

Newport, E. L., & Meier, R. P. (1985). *The acquisition of american sign language*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Rodríguez-Vidal, J., d'Errico, F., Giles Pacheco, F., Blasco, R., Rosell, J., Jennings, R. P., Queffelec, A., Finlayson, G., Fa, D. A., Gutiérrez López, J. M., Carrión, J. S., Negro, J. J., Finlayson, S., Cáceres, L. M., Bernal, M. A., Fernández Jiménez, S. y Finlayson, C. (2014) A rock engraving made by Neanderthals in Gibraltar. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 111: 13301–13306.

Trinkaus, E. (2005). Early modern humans. *Annu.Rev.Anthropol.*, 34, 207-230.

Trinkaus, E. (2007). European early modern humans and the fate of the neandertals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104 (18), 7367-7372.

Wynn T, Coolidge FL (2004). *The expert Neandertal mind*. *J. Hum Evol.* 2004 Apr;46(4):467-87.