

El origen del lenguaje

Asimetría encefálica en humanos y áreas homólogas con chimpancés (*pan troglodytes*).

1. ¿QUÉ ES EL LENGUAJE?

El lenguaje es el rasgo más característico de la especie humana y que diferencia a *Homo sapiens* del resto de animales, que poseen un sistema comunicativo puramente funcional y ligado a estímulos. Forma parte de su naturaleza y está programado en el genoma e implementado en el cerebro y aparato fonador. La divergencia más importante en los cerebros humanos respecto al resto de animales procede de su capacidad para el aprendizaje **simbólico**. Se define como código **socialmente compartido** que sirve para representar conceptos mediante la utilización de símbolos arbitrarios que están regidos por reglas. Cuenta con una organización combinatoria de unidades abstractas de información, con capacidad de combinación ilimitada de objetos lingüísticos (Hauser et al., 2014)^[1].

2. ¿CÓMO Y CUÁNDO APARECIÓ?

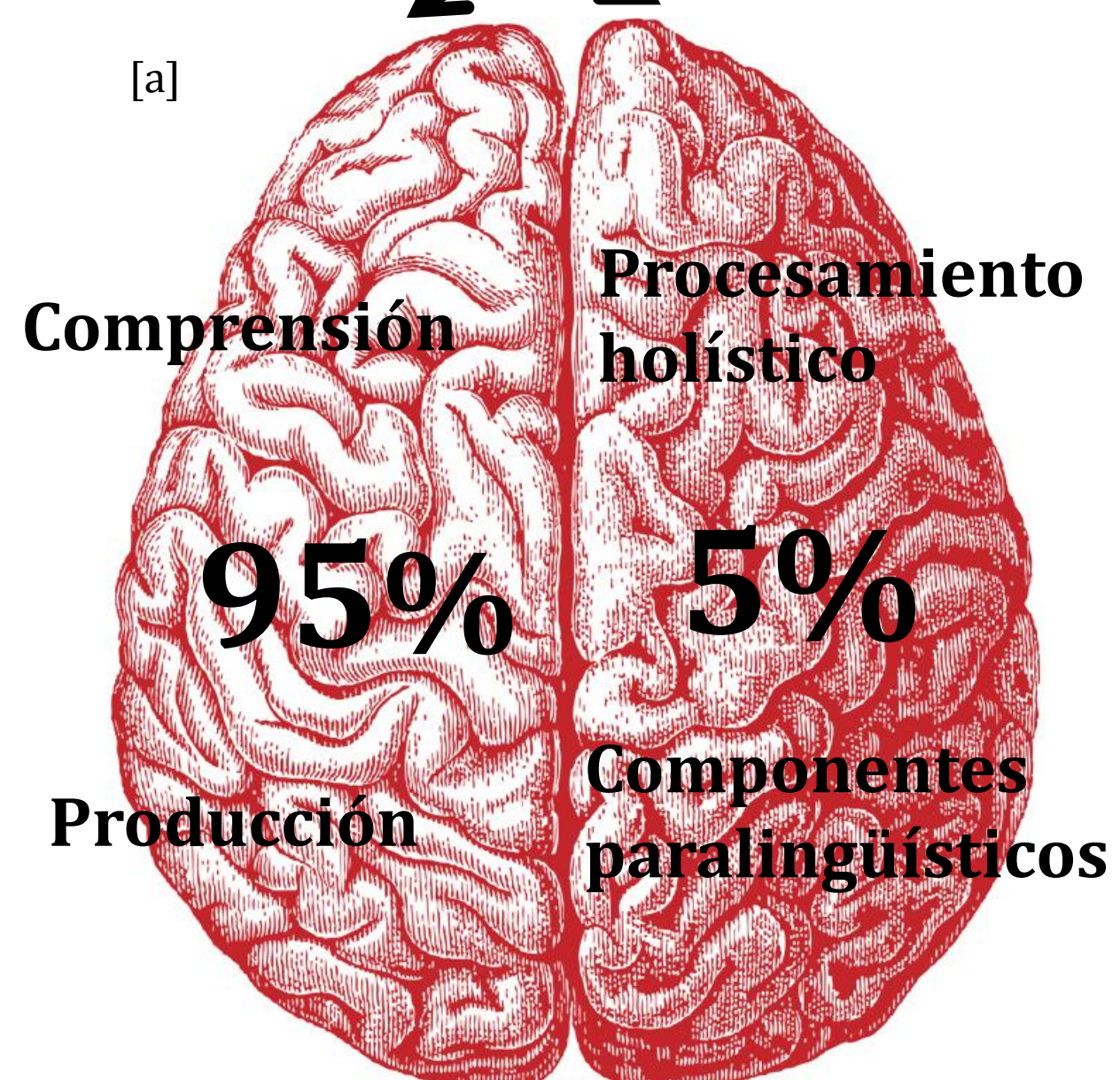
- ❖ Innatismo (Chomsky).
- ❖ Funcionalismo.
- ❖ Cerebro social.
- Factores sociales > Factores ecológicos
- ↑↑ del grupo.
- ↑↑ cohesión social.



3. ¿CÓMO LO PROCESAN LOS HUMANOS? ¿CÓMO SE ESTUDIA?

ASIMETRÍA ≠ LATERALIZACIÓN

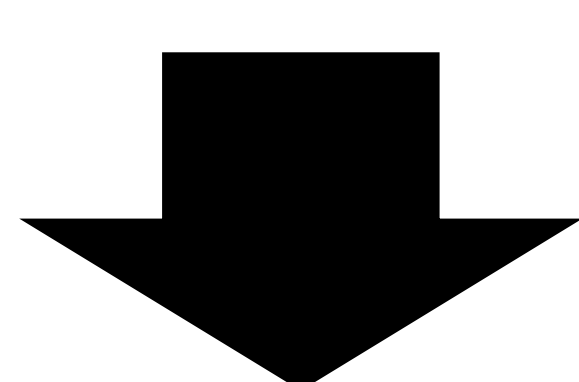
FUNCIONAMIENTO CONTRALATERAL Y HOLÍSTICO. LOS HEMISFERIOS SON COMPLEMENTARIOS



EL LENGUAJE ES FRUTO DE LA INTERACCION DE AMBOS HEMISFERIOS

- a) Actividades motoras y sensoriales → cerebro prácticamente simétrico.
- b) Actividades específicas como el lenguaje → asimetría, lateralizada en el hemisferio izquierdo.

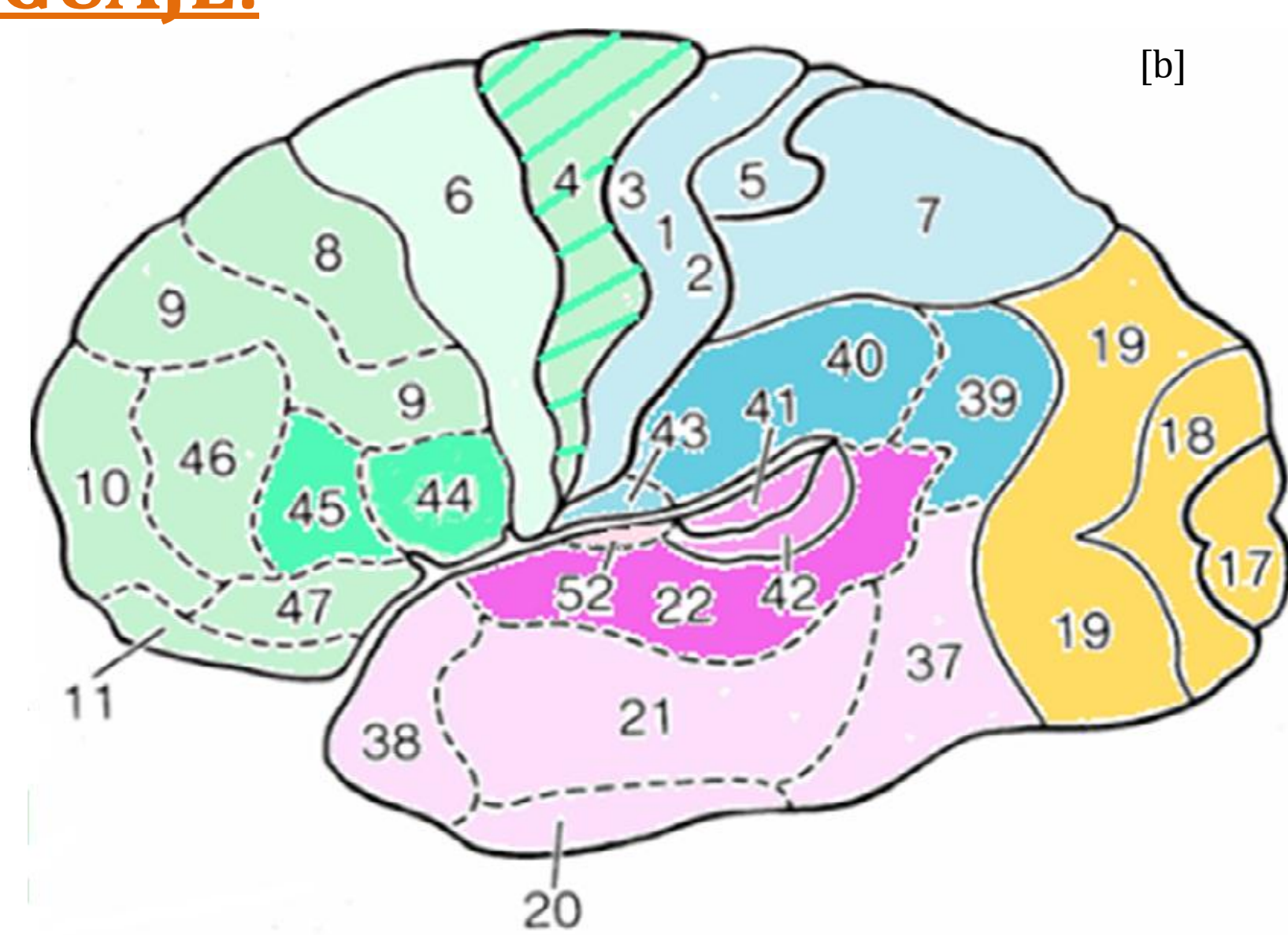
La lateralización no es exclusiva de los humanos, pero si presentan el cerebro más asimétrico



VENTAJA EVOLUTIVA

NEUROBIOLOGÍA. PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE.

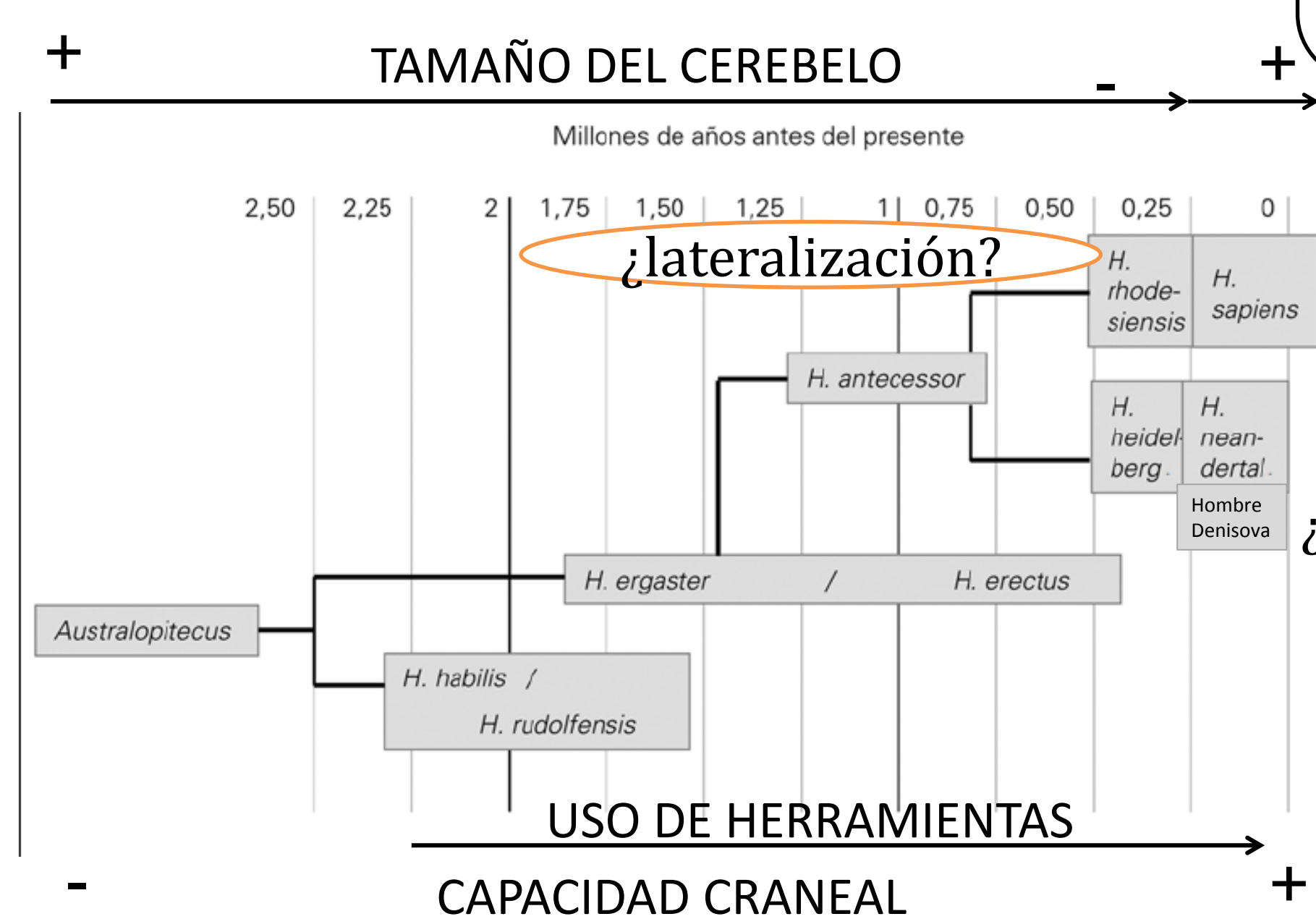
ESTÍMULO → PROCESAMIENTO AUDITIVO LINGÜÍSTICO → TRONCO ENCEFÁLICO → TÁLAMO → ÁREA DE HELCH → ANÁLISIS LINGÜÍSTICO → ÁREA DE WERNICKE → TRANSMISIÓN DEL MENSAJE → FASCÍCULO ARQUEADO → ANÁLISIS LINGÜÍSTICO → ÁREA DE BROCA → CIRCUNVOLUCIONES ANGULAR Y SUPRAMARGINAL → EJECUCIÓN DE MOVIMIENTOS → CORTEZA MOTORA PRIMARIA



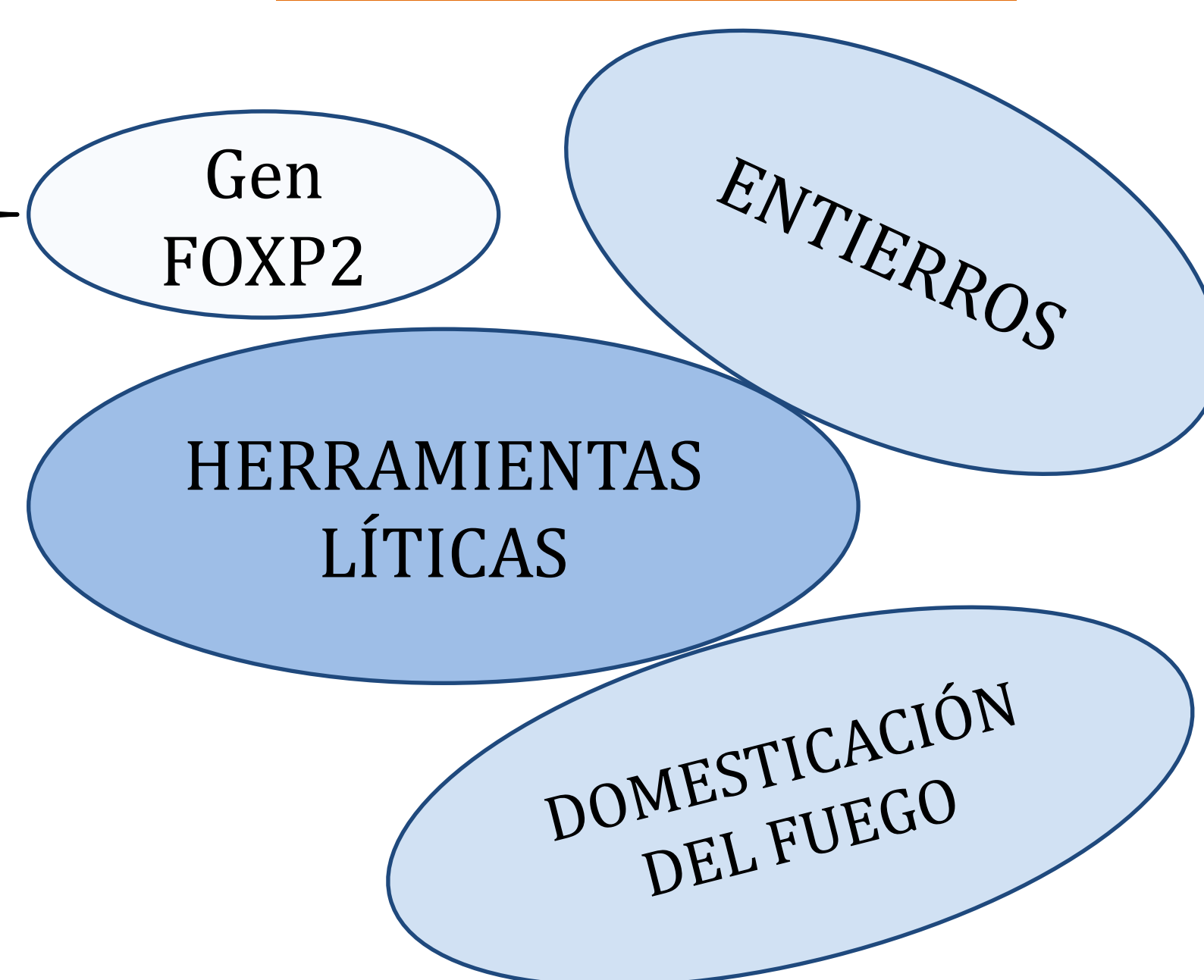
Mapa citoarquitectónico Áreas de Brodmann

- Área de Helch (AB:41,42)
- Área de Nielsen (AB:37,21,22)
- Área de Wernicke (AB:22)
- Área de Broca.
- Pars orbitalis (AB:45)
- Pars opercularis (AB:44)
- Circunvolución Supramarginal (AB:40)
- Circunvolución Angular (AB:39)
- Corteza motora primaria (AB:4)

REGISTRO FÓSIL Y...



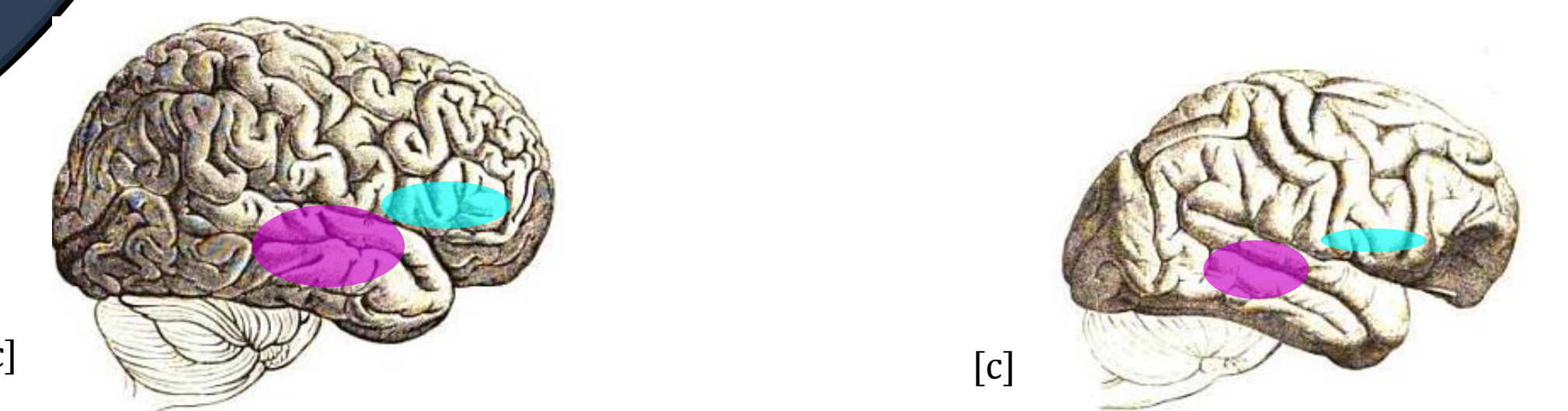
... OTRAS EVIDENCIAS



4. ESTUDIO COMPARATIVO

¿Son los chimpancés un buen modelo?

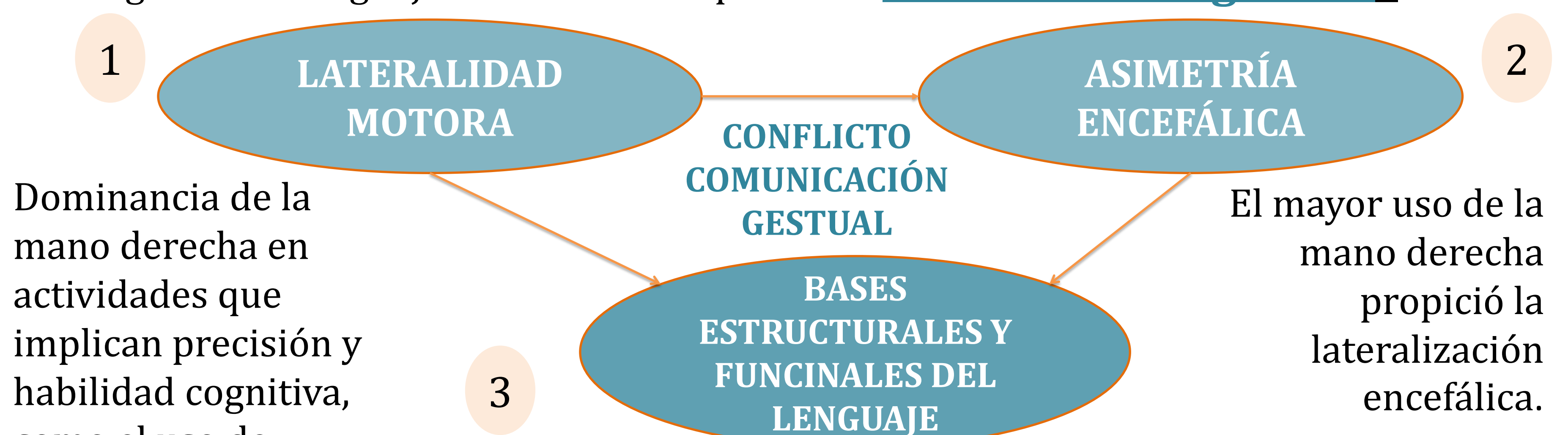
Humanos y chimpancés comparten un antepasado común. La similitud y convergencia en lo que a asimetrías estructurales y funcionales se refiere revela que lateralización en humanos tiene unas raíces filogenéticas muy lejanas. Las palabras se las lleva el viento y el pensamiento no fosiliza por lo que... ¿Qué homólogías presentan sus cerebros?



| | <i>Homo sapiens</i> | <i>Pan troglodytes</i> |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| CAPACIDAD CRANEAL (cm3) | 1350 | 330 |
| ESTRUCTURA BUCOFARÍNGEA | APTA PARA EL LENGUAJE | NO APTA PARA EL LENGUAJE |
| DOMINANCIA MANUAL | DIESTRA (8:1) | Diestra(2:1)* |
| ASIMETRÍA | DIRECCIÓN DE LA LATERALIZACIÓN | DIRECCIÓN DE LA LATERALIZACIÓN |
| Asimetría neuroanatómica (Área de Broca) | Izquierda | Izquierda [2] |
| Asimetría neuroanatómica (Área de Wernicke) | Izquierda | Izquierda [3] |
| <i>Planum temporale</i> | Izquierda | Izquierda |
| Neuronas espejo | Presentes | Presentes [4] |

Estos resultados sugieren que durante la evolución de la especie humana se ha dado una **reutilización** con **finés lingüísticos** de las áreas homólogas presentes en sus antepasados, las cuales conservan una función semejante a la original en primates, cuya organización también es asimétrica.

La presencia de estas estructuras junto con las neuronas espejo parecen corroborar que los orígenes del lenguaje residen en una primitiva **comunicación gestual**. [3]



Dominancia de la mano derecha en actividades que implican precisión y habilidad cognitiva, como el uso de herramientas.

El mayor uso de la mano derecha propició la lateralización encefálica.

La lateralización izquierda para el lenguaje sugiere una pre-adaptación para las emergentes capacidades neurológicas en humanos, y que a día de hoy se conocen en chimpancés → **EXAPTACIÓN**

4. CONCLUSIONES.

En especies como el chimpancé, existe una dominancia manual derecha y es evidente que eso no significa que hayan desarrollado un lenguaje similar al de los humanos; pese a presentar estructuras homólogas cuentan con limitaciones anatómicas. De la misma manera, el uso de herramientas no indica presencia de lenguaje. Sigue siendo un misterio el origen del lenguaje pero a falta de registro fósil, el chimpancé puede aportar información etológica y neuro-anatómica que permita conocer más acerca de los humanos. Conocer nuestra propia especie es crucial para saber más acerca de los fenómenos que nos rodean. Al fin y al cabo, no tenemos más que un cerebro de chimpancé altamente modificado, somos una especie más del reino animal.

[1] Gervais Paul, CC-PD-Mark
[2] Allan Ajifo, CC BY 2.0
[3] Henry Vandyke Carter - Henry Gray, Dominio publico

[1] Hauser Marc D., Yang Charles, Berwick Robert C., Tattersall Ian, Ryan Michael J., Watumull Jeffrey, Chomsky Noam, Lewontin Richard C. (2014). The mystery of language evolution. *Frontiers in psychology*, 5, 401.
[2] Cantalupo Claudio, Hopkins William D. (2001). Asymmetric Broca's area in great apes. A region of ape brain is uniquely similar to one linked with speech in humans. *Nature* 414, 505.
[3] Benítez-Burraco Antonio (2007). Lateralización cerebral el origen del lenguaje. *ELUA. Estudios de lingüística*. Universidad de Alicante. 21, 35-52.
[4] Arbib A. Michael (2007). Otras caras en el espejo: una perspectiva de la esquizofrenia. 6(2)