



## Pensamiento simbólico y canibalismo en el aprendizaje de la anatomía: reflexión desde la epistemología de la imaginación

Garrido Fariña G.<sup>a</sup>, García Tovar C. G.<sup>a</sup>, Oliver González M. R.<sup>a</sup>, Soto Zárate C. I.<sup>a</sup>, Rodríguez Salazar L. M.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Ciencias Biológicas, FES-Cuautitlán, UNAM, Estado de México, 54740

<sup>b</sup>Instituto Politécnico Nacional, CIECAS. Ciudad de México, 11360

### ARTICLE INFO

**Received:** July 22, 2017

**Accepted:** August 30, 2017

**Available on-line:** November 2, 2017

**Keywords:** Enseñanza de la anatomía.  
Imaginación. Epistemología.  
Canibalismo

**E-mail addresses:** Garrido Fariña G.

[isaurogafa@yahoo.com.mx](mailto:isaurogafa@yahoo.com.mx)

García Tovar CG.

[cgarciatov@yahoo.com.mx](mailto:cgarciatov@yahoo.com.mx)

Oliver González MR.

[oliverglz@yahoo.com.mx](mailto:oliverglz@yahoo.com.mx)

Soto Zárate CI.

[cisz2003@hotmail.com](mailto:cisz2003@hotmail.com)

Rodríguez Salazar LM.

[luismauriciors@gmail.com](mailto:luismauriciors@gmail.com)

ISSN 2007-9842

© 2017 Institute of Science Education.

All rights reserved

### ABSTRACT

Throughout his evolution and his life in different civilizations, the interest of human being has been his anatomical structure and his own organization in society. In this paper that we present as an essay, we open the debate about the role that human evolution has played in what led him to eat another human being and when he is aware of the differences between the other animals and his own individuality, which, we suppose, led him to an apprenticeship of both his own anatomy and that of other animals. Therefore, we reflected on the role of food necessity, culinary recreation, which allowed him to start the path of his own evolution as a philosophical entity and to allow himself to be thought of as the cusp of creation. Although cannibalism has always been associated with most human cultures and present throughout civilization, the origins of this practice have not been related with the learning of its human structure and its own social structure as we here present. Cannibalism has always been associated with unnatural practices or wild or uncivilized peoples, but can be a highly complex process associated with human evolution seen as a predator-prey relationship, but also in its symbolism as ritual under the belief of the transmission of powers, obtain physical or spiritual health and as a means of communication with the divinity. For this we go back to the origin of *Homo* as a genus analyzing it, for purely epistemological purposes, as *Homo symbolicus*, under the proposal of epistemology of imagination.

El ser humano, a lo largo de su evolución y de su vida en diversas civilizaciones, se ha interesado en su propia estructura anatómica, así como de la estructura de su organización en sociedad. En esta ponencia, la cual presentamos en forma de ensayo, abrimos el debate sobre el papel que en la evolución humana ha jugado aquello que lo llevó a comer a otro ser humano y cuándo es, que se percata de las diferencias entre los demás animales y su propia individualidad, lo cual, suponemos, lo llevó a un aprendizaje tanto de su propia anatomía, como la de los demás animales. Por lo tanto, reflexionamos sobre el papel de la necesidad alimenticia, lo cual le permitió iniciar el camino de su propia evolución y permitirse pensarse como la cúspide de la creación. Aunque el canibalismo siempre ha estado asociado a la mayoría de las culturas humanas y presente a lo largo de la civilización, los orígenes de esta práctica no se han relacionado con el aprendizaje de su estructura humana y de su propia estructura social como aquí lo presentamos. El canibalismo siempre se ha relacionado con prácticas antinatura o con pueblos salvajes o incivilizados, pero puede ser un proceso complejo asociado a la evolución humana, vista como relación depredador-presa, pero también en su simbolismo como ritual, bajo la creencia de la transmisión de poderes, obtener salud física o espiritual y como un medio de

---

comunicación con la divinidad. Para ello nos remontamos al origen del *Homo* como género, analizándolo, con fines puramente epistemológicos, como *Homo symbolicus*, desde la epistemología de la imaginación.

---

## I. INTRODUCCIÓN

Este ensayo es producto del trabajo que hemos venido desarrollando en los seminarios permanentes “Historia y filosofía de la anatomía” y “Epistemología de la imaginación: el trabajo experimental en las ciencias biológicas”, coordinados por el último autor de este escrito, en el marco de una estancia de investigación en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM. Nuestra primera hipótesis a nivel de ensayo es que el canibalismo pudo haber despertado el interés en el conocimiento de la anatomía, tal y como también lo hizo el consumo de otros animales. La segunda es, proponer la relación entre la tríada cognitiva propuesta por la epistemología de la imaginación y lo que se propone como tríada ancestral en la evolución humana.

Así fue como se despertó nuestro interés histórico, filosófico y epistemológico, en el estudio del hombre ancestral por el conocimiento de la estructura anatómica de sus presas, ya fueran animales, humanos de otra especie y hasta de sus propios congéneres, en el marco del simbolismo desarrollado en su evolución. En esta reflexión desde la epistemología de la imaginación, se pretende explorar algunas de las ideas más relacionadas con el canibalismo, desde el punto de vista histórico-antropológico y cómo ha influido en la evolución de la civilización humana y del simbolismo mágico-fenoménico. El interés epistemológico para este trabajo tiene como punto de partida el trabajo de Ernst Cassirer en su libro *Antropología Filosófica*, en el cual define al hombre como un animal simbólico, en donde es simbolismo, muy cercano al lenguaje, tiene una función mitopoyética, como él la define. Sin embargo, nosotros nos remontamos al origen de la humanidad como especie, para llevarlo a la propuesta del libro *The Symbolic Species Evolved* editado por Theresa Schilhab, Frederik Stjernfelt y Terrence Deacon, y el libro *Homo Symbolicus: The dawn of language, imagination and spirituality*, editado por Christopher Henshilwood y Francesco d'Errico. La reflexión la realizamos desde el estudio histórico anatómico de los primeros cuatro autores, analizándolo desde la propuesta de una epistemología de la imaginación, desarrollada por el último autor de este ensayo.

Nuestra hipótesis general de trabajo en este ensayo, es que el ser humano a lo largo de su evolución, así como de la gestación de las diversas civilizaciones, se ha interesado en su propia estructura y anatomía, presentando nuestras hipótesis respecto a qué lo lleva a comer a otro ser humano y cuándo es que se percata de las diferencias entre los demás animales y su propia individualidad, en el marco de la necesidad alimenticia, la recreación culinaria o la admiración por una especie superior. El ensayo inicia con el abordaje de la propuesta de la epistemología de la imaginación respecto al pensamiento simbólico, como propuesta guía del análisis del origen del hombre como género *Homo* y sus diversas especies.

Posteriormente se presenta el marco histórico-antropológico del canibalismo, como marco de referencia para nuestras reflexiones sobre el canibalismo y el aprendizaje de la anatomía, así como de nuestras reflexiones epistemológicas sobre el simbolismo del canibalismo, para finalizar con nuestra reflexión epistemológica sobre el *Homo symbolicus*.

## II. LA EPISTEMOLOGÍA DE LA IMAGINACIÓN Y EL *HOMO SYMBOLICUS*

La teoría psicogenética de Piaget, se ha venido planteando desde hace una década por el último autor de este artículo en diversos tipos de publicaciones. Las primeras ideas se empezaron a esbozar en un congreso sobre historia de los instrumentos celebrado en la Universidad de Harvard (Rodríguez-Salazar, 2007) y en tres congresos de la Jean Piaget Society celebrados en USA y Canadá (Rosas-Colín y Rodríguez-Salazar, 2008; Rodríguez-Salazar, 2009; Rodríguez-Salazar, 2010). Una descripción detallada de toda la propuesta epistemológica de Piaget se realizó en un capítulo de un libro que fue publicado por Editorial Gedisa y el Cinvestav-IPN (Rodríguez-Salazar y Rosas-Colín 2011) y de manera abreviada en un capítulo de un libro publicado en Costa Rica (Bravo Anduaga y Rodríguez-Salazar 2015) y otro publicado en Brasil (Rodríguez-Salazar y Rosas-Colín, 2016a). El núcleo duro de su propuesta, que es la que retoma la epistemología de la imaginación, es que todo sujeto cognoscente, en su desarrollo de la infancia a la adolescencia, construye tres conjuntos de estructuras cognitivas.

La propuesta de los tres conjuntos de estructuras cognitivas planteadas en la psicogénesis piagetiana, llevada a la epistemología de la imaginación como estructura de razonamiento práctico, razonamiento simbólico-imaginativo y razonamiento formal, propuesta como tríada cognitiva fue planteada en un artículo de divulgación como la relación entre artesanos, magos y filósofos de la naturaleza (Rodríguez-Salazar, Rosas-Colín y Armijo Mena, 2009-2010) y aplicada al origen del electromagnetismo igualmente en artículos de divulgación (Rodríguez-Salazar, 2014; Rodríguez-Salazar, 2016a) y en artículos de investigación (Rodríguez-Salazar, 20113; Rodríguez-Salazar, 2016b). En trabajos recientes, fue aplicada al terreno de la educación (Rodríguez-Salazar, 2015; Rodríguez-Salazar, 2016; Rodríguez-Salazar, 2017a; Rodríguez-Salazar y Rosas-Colín, 2016b; Gutiérrez Barba, Rodríguez-Salazar y Suárez Álvarez, 2017 y Rodríguez-Salazar, Ortega Véliz y Carrillo Buendía, 2017).

Para los fines de este artículo, presentaremos las bases de la teoría psicogenética de Piaget y su paso a la propuesta de la epistemología de la imaginación de una tríada cognitiva formada por el razonamiento práctico, el razonamiento simbólico-imaginativo y el razonamiento formal, para desarrollar un ensayo de su relación con lo que aquí llamamos tríada ancestral formada por el *Homo habilis*, el *Homo symbolicus* y el *Homo sapiens*. Como veremos en el siguiente apartado, el *Homo symbolicus* no es un ente biológico como el *Homo antecessor*, por lo que, con fines puramente epistemológicos, relacionamos el razonamiento simbólico-imaginativo de la tríada cognitiva, con el *Homo symbolicus* de la tríada ancestral, que tiene su representante como ente biológico en el *Homo antecessor*.

En la teoría psicogenética de Piaget, el primer conjunto de estructuras cognitivas es el de la inteligencia práctica, la cual es construida por el sujeto en su contacto directo con la realidad exterior por medio de acciones sensorio-motrices, por lo que también le da el nombre de inteligencia sensorio-motriz. El segundo conjunto es lo que él llama estructuras del pensamiento simbólico, encargadas de generar las imágenes mentales precursoras del pensamiento representativo, que no son copias directas de la realidad exterior, sino configuraciones en imágenes de la coordinación y organización de las acciones materiales sobre los objetos de la realidad exterior. No se trata entonces, desde esta perspectiva, de un proceso operativo de educación para la sustentabilidad impuesto desde el exterior, sino de un proceso operatorio de organización del mundo organizando las estructuras cognitivas con las que lo organiza.

Piaget (1945/1996) señala que para que la inteligencia sensorio-motriz se convierta en pensamiento lógico-matemático, es decir, para que la coordinación y organización de las acciones materiales sobre la realidad exterior se transformen en operaciones concretas y en operaciones formales, se requiere de un “puente”. Este puente es el de la estructura del pensamiento simbólico, por medio del cual el sujeto prolonga las acciones materiales sobre la realidad, convirtiéndolas en acciones evocadas mentalmente. Se trata de un período que va de los dos a los siete-ocho años, que corresponde a las estructuras cognitivas del pensamiento simbólico, que, desde el planteamiento de Piaget, se pasa de la imitación directa de su realidad social inmediata, a una realidad simbolizada lúdicamente, para culminar con lo que Piaget llama el juego de reglas, el cual da paso a las operaciones concretas y las operaciones formales.

Bajo este planteamiento, Piaget desarrolla su propuesta del pensamiento simbólico como creador de realidades imaginarias, por medio de la transformación de sus propias configuraciones de la realidad: el mundo mágico-fenomenológico del niño (Piaget, 1926/2001). Se trata del paso del pensamiento por imitación de una realidad existente, al pensamiento lúdico de libre creación de mundos imaginarios, el cual es el punto central de la epistemología de la imaginación.

El paso de esta propuesta a la epistemología de la imaginación es porque para Piaget la estructura cognitiva del pensamiento simbólico en el niño desaparece en la adolescencia, subsumiéndose en la estructura del pensamiento racional, lo cual el último autor, en los trabajos de la última década a los que se acaba de hacer referencia, ha considerado que fue una propuesta desafortunada de Piaget, ya que, implícitamente, parte de que todo sujeto alcanza dicho estadio. El planteamiento del último autor es que los tres conjuntos de estructuras persisten y conviven durante toda la vida del sujeto, además de que también persisten los tres estadios del pensamiento simbólico.

De esta manera, para la epistemología de la imaginación existen sujetos en los que prima el razonamiento práctico, sin que desaparezca el razonamiento formal o el razonamiento simbólico-imaginativo: no dejan de ser sujetos que razonan mediante los tres procesos. A la persistencia de estos tres conjuntos de estructuras cognitivas, el último autor le dio el nombre de tríada cognitiva, conformada por la estructura de razonamiento práctico, la de razonamiento formal, las cuales están mediadas por la estructura a la que le dio el nombre de razonamiento simbólico-imaginativo. Esta propuesta fue llevada a la historia de la ciencia, como la relación entre artesanos, magos y filósofos de la naturaleza en el contexto de la Edad Media. Se trata del encuentro de los filósofos de la cristiandad occidental de los siglos XII y XIII, con el sistema científico greco-árabe, ambos relacionados con el trabajo de los artesanos, como lo propone el Médico Veterinario convertido en historiador de la ciencia Alistier Camenro Crombie.

Inspirado en la evolución convergente en biología, la cual se presenta cuando estructuras similares evolucionan de manera independiente a partir de estructuras ancestrales distintas, se propuso, con fines puramente epistemológicos,

la tríada ancestral formada por el *Homo habilis*, el *Homo symbolicus* y el *Homo sapiens*. Se planteó entonces la convergencia del razonamiento práctico de la tríada cognitiva, en similitud el *Homo habilis* de la tríada ancestral, así como el razonamiento simbólico-imaginativo con el *Homo symbolicus* y el razonamiento formal con el *Homo sapiens*. Toda vez que, como se acaba de señalar, se trata de una propuesta puramente epistemológica, en este apartado se presenta la propuesta de Ernst Cassirer en su libro *Antropología filosófica*, en el que hace referencia al *Homo symbolicus*, en el que se ocupa de cuestiones psicológicas, ontológicas y epistemológicas, en el que señala que “se expone al reproche de no ser más que un *mixtum compositum* de las cosas más diversas y heterogéneas” (Cassirer, 1944/1960, p. 4, citado por Rodríguez-Salazar, 2017).

En el capítulo dos de su libro *Antropología filosófica*, titulado “Una clave de la naturaleza del hombre: el símbolo”, siguiendo la propuesta del biólogo Johannes von Uexküll, Cassirer señala lo siguiente:

La única clave para la vida animal nos la proporcionan los hechos de la anatomía comparada; si conocemos la estructura anatómica de una especie animal estamos en posesión de todos los datos necesarios para reconstruir su modo especial de experiencias. Un estudio minucioso de la estructura del cuerpo animal, del número, cualidad y distribución de los diversos órganos de los sentidos y de las condiciones del sistema nervioso, nos proporciona una imagen perfecta del mundo interno y externo del organismo (Cassirer, 1944/1968, p 25, citado por Rodríguez-Salazar, 2017).

Haciendo referencia a los conceptos y a la terminología de Uexküll, Cassirer señala que:

El hombre, como si dijéramos, ha descubierto un nuevo método para adaptarse a su ambiente. Entre el sistema receptor y el efector, que se encuentran en todas las especies animales, hallamos en él como eslabón intermedio [el elemento intermedio de la tríada cognitiva] algo que podemos señalar como sistema "simbólico" (Cassirer, 1944/1968, p 26, citado por Rodríguez-Salazar, 2017).

Como se señaló en la introducción, este trabajo se enmarca en el seminario permanente de Historia y filosofía de la anatomía, por lo que, presentaremos nuestra reflexión sobre la relación entre el canibalismo y la anatomía, así como nuestra reflexión sobre canibalismo y simbolismo. Para ello, en el siguiente apartado haremos un breve recorrido sobre el origen del hombre, que nos permita ilustrar nuestra reflexión epistemológica sobre la relación de la tríada cognitiva con la tríada ancestral.

### III. EL GÉNERO HOMO Y SUS DIVERSAS ESPECIES: EL ORIGEN DE LA TRÍADA ANCESTRAL

En este apartado presentamos nuestra propuesta sobre el origen del género *Homo* y sus diversas especies, que nos sirva para ilustrar nuestra propuesta epistemológica de la relación de la tríada cognitiva razonamiento práctico, razonamiento simbólico-imaginativo y razonamiento formal, propuesto por la epistemología de la imaginación, con la tríada ancestral *Homo habilis*, *Homo symbolicus* y *Homo sapiens*, como se señaló en el apartado anterior.

Empezaremos entonces nuestro recorrido hacia el origen del género *Homo* a partir de los monos del nuevo mundo, de los cuales evolucionaron los primates pertenecientes a la supra familia *Hominoidea*, la familia *Hominidae* y la subfamilia *Homininae* formada por las tribus *Gorilini* (gorilas) y *Hominini* (chimpancés y humanos), todos agrupados como antropomorfos. Así que, si hablamos de nuestros antepasados primates más recientes, tenemos un ancestro común con el orangután (20 millones de años), otro con el gorila (11 millones de años) y uno más con el chimpancé (8 millones de años). El surgimiento de los primeros homínidos es con el género *Ardipithecus* hace 4.4 millones de años, seguido por el *Australopithecus* hace 3.3 millones de años, hasta que finalmente, hace 2.6 millones de años surge el género *Homo* (Shreeve, 2010).

Con el origen del género *Homo* empieza nuestra historia sobre la evolución de diferentes especies de *Homo*, cuyas características físicas y cognitivas fueron evolucionando (el bipedismo permitió tener las manos libres para utilizarlas en diversas actividades, que se piensa que influyó, junto con el proceso de comunicación, en nuestro desarrollo cognitivo, aunque el origen del bipedismo surgió desde los ardipteceinos). A continuación, se hará una reseña de las especies más representativas que deambularon por la tierra antes y junto al *Homo sapiens*.

Se postula que hace 100 000 años había varias especies del género *Homo*, de las cuales solo sobrevivió el *Homo sapiens*, las otras, *Homo erectus* y *Homo heidelbergensis* fueron las primeras en extinguirse (o colaboramos a su extinción), mientras que las últimas fueron el *Homo denisova* (hace 40 000 años), *Homo neanderthalis* (hace 30 000

años) y *Homo floresiensis* (hace 13 000 años). No se tiene la seguridad si todas las especies de *Homo* convivieron o solo coexistieron, salvo en el caso de *Homo denisova*, *Homo neandertalis* y *Homo sapiens*, que no solo convivieron, sino que también se reprodujeron entre ellos, ya que hay pruebas genéticas que lo confirman (Wong, 2009; Wong, 2010; Harari, 2014; Martínez, 2016). Sin embargo, para nuestros fines puramente epistemológicos, como se ha venido señalando, nos remontaremos a los orígenes del género *Homo*, con el fin de establecer nuestra tríada ancestral *Homo habilis*, *Homo symbolicus* y *Homo sapiens*.

De acuerdo con Wong (2009, 2010 y 2012), Haidle (2012), Shreeve (2010) y Martínez (2016), los fósiles más tempranos atribuidos al género *Homo* provienen del triángulo de Afar, al norte de Etiopía, los cuales pertenecieron, hace 2.6 millones de años, al *Homo rudolfensis*, señalando que tal vez sean los primeros homínidos, de los cuales existen pruebas de que usaba instrumentos de piedra. Casi un millón de años después existió el *Homo ergaster* (hace 1.7 millones de años), que fue el primer homínido que salió de África. Pero con fines epistemológicos, destacaremos la existencia, hace 2.4 millones de años, del *Homo habilis*, que fue el primer homínido que tallaba la piedra. Se inaugura así el primer integrante de nuestra tríada ancestral. Sin embargo, como ya señalamos, pero queremos ser enfáticos, el segundo integrante, el *Homo symbolicus* no existe como ente biológico: es una construcción basada en la tríada cognitiva propuesta por la epistemología de la imaginación, que como se señaló en la introducción, tiene relación con la propuesta filosófico-epistemológica de Cassirer, la propuesta de antropología biológica de Deacon, de filosofía de la biología de Theresa Schilhab, y desde la semiótica por Frederik Stjernfelt.

Medio millón de años después de su salida de África, existió el *Homo erectus* (hace 1.1 millones de años) con postura bípeda habitual y bipedismo obligado de largo rango, pero para nuestra reflexión epistemológica nos centraremos en el *Homo antecessor*, quien existió hace 800 000 años partiendo de que el simbolismo jugó un papel muy importante en el desarrollo cognitivo de lo que ahora es el *Homo sapiens*. Hay la hipótesis de que hace 450 000 años existió la especie *heidelbergensis*, de la cual descendieron las especies *neandertalis* y *sapiens* que existieron hace 300 000 y 200 000 años respectivamente. Sin embargo, existe también la hipótesis de que fue a partir de la especie *antecessor* de donde derivó la especie *heidelbergensis* que evoluciona a *neandertalis*, y una especie no identificada aún de la que surge, del género *Homo*, la especie *sapiens*.

*Homo symbolicus* no existe como género y especie, sino solo desde el punto de vista epistemológico. Sin embargo, es una construcción basada en la tríada cognitiva propuesta por la epistemología de la imaginación, que como se señaló en la introducción, tiene relación con la propuesta filosófico-epistemológica de Cassirer, la propuesta de antropología biológica de Deacon, de filosofía de la biología de Theresa Schilhab, y desde la semiótica por Frederik Stjernfelt. Para nuestros fines epistemológicos, Tenemos el segundo integrante de nuestra propuesta de la tríada ancestral, no importando a cuál de las dos hipótesis nos adhiramos, ya que, en cualquiera de los dos casos, es la especie *antecessor* del género *Homo*, a la que proponemos, con fines epistemológicos, como *Homo symbolicus*. Otra opción, que era la propuesta del último autor, era buscarlo en la especie no identificada de la que surgió el *Homo sapiens* (de acuerdo con la segunda hipótesis), identificándola como *symbolicus*, dentro del género *Homo*. Lo más cercano a *H. symbolicus* como especie, del género *Pan*<sup>1</sup>, es la propuesta de *Pan symbolicus* de William Mc Grew (2011), del Departamento de Arqueología y Antropología de la Universidad de Cambridge. En términos de la propuesta epistemológica de Piaget, sería un ancestro del *Homo symbolicus* que queda subsumido en el *Homo sapiens*, que podría encontrar fundamento en los hallazgos de los primeros fósiles de *Homo sapiens* de África y Asia, los cuales se encuentran asociados a indicios muy precoces de comportamientos modernos similares a los registrados en el paleolítico superior europeo.

En los yacimientos más antiguos del paleolítico superior europeo se han hallado indicios de producción de láminas, instrumentos óseos, proyectiles, hogares complejos, adornos corporales, arte, intercambios de larga distancia, rituales funerarios, arquitectura y conservación de alimentos, así como pruebas de caza mayor especializada, caza menor sistemática y explotación de recursos acuáticos. También se ha encontrado arte, enterramientos rituales, intercambios a larga distancia, adornos personales, instrumentos de hueso, cuchillas, explotación de recursos marinos, caza de aves, uso de pigmentos (Haidle, 2012; Hall, 2008; Shea, 2011 y Wong, 2009 y 2010). Desde nuestra propuesta, se pueden postular como comportamientos tanto del *Homo habilis*, del *Homo antecessor* (que nosotros proponemos como *Homo symbolicus*) y también del *Homo sapiens*. En cambio, para la epistemología de la imaginación, las

<sup>1</sup> El género *Pan* se considera parte de la subfamilia *Homininae*, que engloba también al género *Homo*. Las dos especies de chimpancé son las más cercanas a *Homo sapiens* entre las actuales. Mediante la comparación del genoma humano con el del chimpancé, se ha determinado que el ancestro común de las tres especies existió hace entre unos cinco y siete millones de años y la divergencia entre el chimpancé común con el bonobo se produjo hace unos 2 millones de años Chaline, Jean 1997 (citado en Wikipedia).

características cognitivas de estos tres homínidos, en tanto estructuras cognitivas, persisten en tanto estructuras y conviven coordinándose entre sí.

El desarrollo de las capacidades cognitivas, en especial de la tecnología lítica van en evolución paralela con el volumen craneal, en donde, a partir de esta revolución cognitiva, se dio el surgimiento de la mente humana, la cual reúne cuatro signos: la facultad para crear una variedad prácticamente ilimitada de palabras, conceptos y cosas (recursivas y combinatorias), la combinación promiscua de ideas (arte, sexo, espacio, causalidad, y amistad), símbolos mentales que codifican experiencias reales e imaginadas que forman la base de la comunicación y el pensamiento abstracto que permite trascender de lo visible, audible y hasta odorable, aunque el olor no pueda ser tan tangible como el sonido y la visión. (Haidle, 2012; Hall, 2008; Shea, 2011 y Wong, 2009 y 2010).

Así mismo a partir de esta revolución cognitiva, el *Homo sapiens* inició su camino para explorar y ocupar toda la geografía de nuestro planeta. El origen y la forma de esta migración tienen su comprobación a partir de marcadores genéticos, debida al encuentro y posible convivencia con otros individuos pertenecientes al género *Homo* (Wells, 2007; Harari, 2014), como capacidad del género *Homo* de trascender al pensamiento natural y como el inicio de la mente humana como generadora del pensamiento simbólico (Arzuaga, 1998; Quam, 2017). Por lo tanto, la línea evolutiva del género *Homo* no solo es física y genética, también se puede pensar en una evolución en la generación del pensamiento simbólico (*Homo symbolicus*), asociada a las actividades cotidianas del *Homo habilis*, *Homo antecessor* y *Homo sapiens*.

Estos marcadores genéticos están representados por secuencias y genes que muestran una evolución acelerada en el género *Homo*, mismos que anteriormente habían evolucionado a un ritmo más lento, dentro de los cuales cabe destacar: secuencia HAR1 (región acelerada humana, “human accelerated región” por sus siglas en inglés), relacionada con el desarrollo de la corteza cerebral; secuencia FOXP2, con la formación de sonidos vocálicos y consonánticos que permite el habla; ASPM, con el tamaño del cerebro triplicado a lo largo de la evolución humana; HAR2, con la actividad de la muñeca y el pulgar durante el desarrollo que lleva a la destreza para hacer y usar herramientas (Pollard, 2009). Estas secuencias son ejemplos de los cambios genéticos que podrían dar soporte al proceso evolutivo y especiación del género *Homo* y sustento a la propuesta epistemológica del *Homo symbolicus* como *Homo antecessor*.

#### IV. MARCO HISTÓRICO-ANTROPOLÓGICO DEL CANIBALISMO

El caníbal, tradicionalmente se ha integrado a los arquetipos modernos como una de las prácticas más deplorables y alejadas de la moral, buenas costumbres y de Dios (Boucher *et al.*, 2010). Históricamente se tienen descripciones que en su tiempo pudieron conmover y horrorizar al lector, pero que en general eran fantasías creadas para alentar a la lectura de historias en lugares lejanos y exóticos, como Defoe en su *Robinson Crusoe*, y la representación del encuentro de la civilización con el último reducto del mundo salvaje, representado en su sirviente caníbal, Viernes (Mc Craw, 2011).

De acuerdo con Mc Craw (2011), el canibalismo como concepto, aunque bien fundamentado en el acto de comer carne humana por otro individuo humano, fue desvirtuado principalmente durante el siglo XVI, en donde la relación con los aborígenes caribes del continente americano fue de sorpresa en el inicio y casi llevados a su extinción por la avaricia de Francia e Inglaterra en esos territorios. En esas circunstancias el “caníbal” fue un vocablo empleado para denominar al aborigen como un sujeto, salvaje, agresivo, fuera de toda moralidad y costumbres europeas, aunque nunca hubiera comido carne humana.

Esta denominación soez y denigrante para referirse a cualquier aborigen encontrado a lo largo y ancho del globo durante la época de la expansión de las potencias europeas, en el marco del descubrimiento y conquista, denota la intención de la dominación de una civilización a otra, incluso al referirse a sus integrantes, extraños y desconocidos para sus ojos (Boucher *et al.*, 2010; Carbonell *et al.*, 2010). Sin embargo, de acuerdo con las propuestas de Cochrane (2012) y Carbonell *et al.* (2010), el canibalismo ha sido un comportamiento constante de nuestra especie, se ha observado en la mayoría de las especies de *Homo*, a través de nuestra historia evolutiva. En el apartado anterior, hicimos el recuento de esta historia evolutiva en el marco de la relación de la tríada cognitiva y la tríada ancestral, destacando el papel del simbolismo en la evolución del hombre. En este apartado, haremos un recorrido histórico del canibalismo en el marco de su simbolismo, como antecedente de nuestra propuesta del papel del canibalismo en el aprendizaje de la anatomía.

Al finalizar la última glaciación en el período Paleolítico, existía una gran cantidad de especies animales que las especies humanas de ese período tenían a su disposición, por lo que difícilmente se podrían enfrentar a estrés nutricional, pero el canibalismo era una práctica muy común. Existen semejanzas y relaciones muy aparentes entre el

comportamiento y los diferentes aspectos de canibalismo en diferentes especies. Hasta llegar al canibalismo cultural, pasando por el propósito funcional al incluir cualquier tipo de proteína en la dieta, sin importar el origen y en la defensa del territorio, cazando los ejemplares más fáciles o de menor riesgo para el cazador. Como la fijación de un alelo ventajoso durante el aumento de la población, la ingestión de algunos alimentos, hábitos y finalmente tradiciones, pudieron provocar la fijación de otros alelos no tan resistentes, genes de resistencia a priones como en el Kuru (Stonekin *et al.*, 2003).

De acuerdo con el antropólogo, arqueólogo, geólogo y paleontólogo Eudald Carbonell, el ser humano quizá inició el consumo de proteína en las costas mediante diferentes organismos y disponiendo consumo de animales cazados por otra especie, a finales de la era glaciaria durante el Paleolítico inferior, las diferentes especies del género *Homo* no se enfrentaban a estrés nutricional, puesto que había muchas especies disponibles para su cacería y consumo, incluyendo especies del propio género *Homo* (Carbonell *et al.*, 2010).

Uniendo la propuesta de Carbonell acerca del *Homo antecessor*, como género y especie, con nuestra propuesta, insistimos, con fines puramente epistemológicos de considerarlo como *Homo symbolicus*, resaltamos que los restos y evidencia alrededor del mundo no dejan dudas del canibalismo en las diferentes especies del género *Homo*, desde el Pleistoceno hasta la prehistoria reciente europea, iniciando con el *Homo antecessor*, incluyendo al *H. neandertal* y al *H. sapiens* durante el Paleolítico superior y el Mesolítico. En el Neolítico la evidencia arqueológica de canibalismo aumenta significativamente hasta los recientes descubrimientos de la edad de Bronce en España (Carbonell *et al.*, 2010).

Los yacimientos más antiguos en los que se han encontrado prácticas de canibalismo son de aproximadamente 800 mil años en la sierra de Atapuerca en España, en las cuevas de Krapina y Vindija en Croacia de entre 35 mil y 150 mil años y en Moula-Guercy a las orillas del Rin en Francia de 100 mil años de antigüedad. La investigación forense y las herramientas actuales permiten establecer que, así como en los animales de caza, los Neandertales pobladores de estas regiones obtenían recursos y alimentos, con los mismos procedimientos a partir de cuerpos humanos (Carbonell *et al.*, 2010; White, 2001).

De acuerdo con el fundador de la Fundación de Estudios sobre Chamanismo, el norteamericano Michael Harner, el primer impacto sobre el ambiente provocado por el género *Homo* se observa durante el Paleolítico superior, en el cual las poblaciones humanas aumentaron considerablemente, provocando la disminución de los grandes rebaños de animales herbívoros para cacería. Posteriormente, dice Harner, en el período mesolítico, la disminución de presas y la lejanía de las costas generaron como respuesta a la degradación ambiental, que se acentuara el canibalismo, una práctica culinaria, que por necesidad se transformó en un acto de doble valor, supervivencia, por la falta de proteína obtenida de animales de caza y una forma de disminuir la competencia de otros grupos, en donde el competidor alimenticio se convertía en presa y alimento. Aunado a la falta de proteína, el género se enfrenta a una ventana temporal amplia, hasta la domesticación de plantas y animales, en terrenos fértiles pero pequeños. Para poblaciones grandes y crecientes, este escenario también involucra la creación de rituales de forma paralela y complementaria, en donde se podían consumir hasta el 1% de la población de la región anualmente (Harner, 1976).

Harner continúa diciendo que el estrés en una población puede desencadenar un sinnúmero de defectos que pueden llevar a la desaparición o evolución de un núcleo poblacional, la presión ejercida por algún factor externo medio ambiental o interno, selecciona genes favorecedores que pueden provocar como respuesta que se seleccionen y amplifiquen en la población (Harner, 1976). Esto da origen a comportamientos y preferencias alimenticias que pudieran dar una ventaja de supervivencia, mientras la civilización avanzó, empezó a ser una decisión consciente elegir el canibalismo para sobrevivir, por el sabor de la carne o la facilidad para su obtención.

El ejemplo más cercano a nuestra especie que tenemos en el presente es el comportamiento común del chimpancé y el bonobo, cazar monos pequeños como aporte proteico, pero también pueden consumir jóvenes de la misma especie de otras bandas jóvenes recién nacidos de otro macho o hembra. En otros primates sólo se ha reportado en asociación a un gran periodo de estrés en otras especies; osos grizzly y negros cazan y consumen hembras y crías con fines nutricionales (Fowler *et al.*, 2010).

El canibalismo supone también un bajo costo energético, se puede observar en los patrones de dominancia en algunas especies, que al consumir al hijo de otro, el repertorio conductual y evolutivo aumentan en la especie, por ejemplo, la salamandra tigre come congéneres aún con enfermedades en condiciones de estrés alimenticio extremo, aunque esto conlleve un potencial peligro a exposición de enfermedades (Fowler *et al.*, 2010), pero particularmente la especie humana ha podido superarlo incluso al integrar genes de resistencia como en Nueva Guinea (Stonekin *et al.*, 2003).

El resultado de la evolución es que la especie humana es la dominante del planeta y aunque la información recopilada hasta la fecha es inmensa, no se ha podido evidenciar la relación entre el canibalismo y la evolución

humana, aunque existen teorías tan opuestas entre sí para tratar de explicar el origen de la evolución del género *Homo*. Entre ellas está la de Jean Piaget en su libro “El comportamiento motor de la evolución”, pero aquí nos centraremos a la referente a que, durante la revolución cognitiva, las migraciones a lo largo de las costas africanas les proveyeron a los antiguos homínidos de alimentos, particularmente pescados y mariscos, con una gran cantidad de fósforo y otros nutrientes, los cuales provocaron el aumento de la masa encefálica y un aumento en la libido. Por otro lado, Kiss Maerth\_(1969), propone en su libro “El principio era el fin”, que los primeros homínidos consumieron consuetudinariamente el cerebro de otros homínidos, incluso haciéndose adictos, dándoles acceso a los carbohidratos, las grandes cantidades de hormonas y los nutrientes que de igual forma les permitieron aumentar el volumen del cerebro, llevándolos a los saltos evolutivos y de aumento de población tan espectaculares.

Dercole y Rinald (2002), explica con modelos matemáticos que el canibalismo es una estrategia evolutiva muy estable, cuando se asocia una especie, en un nicho ecológico, con ciertas condiciones, tiene la probabilidad de presentar diferentes escenarios finales; una especie nomomórfica podría mutar a dimórfica e incluso polimórfica, pero podría bajo ciertas condiciones tener una regresión a monomórfica, cuando alcance su límite como especie dominante y polimórfica sus condiciones propias, una gran número de individuos, disminución del hábitat, competencia con especies emergentes, regresión a monomórfica, la podrían llevar a la extinción.

Si se piensa en este modelo para representar al *Homo neandertalhis*, el canibalismo pudo ser una práctica común (Stonekin, 2003), en la que fue una especie dominante, alcanzó el pináculo evolutivo de su tiempo, pudo fijar a lo largo del tiempo polimorfismos muy acentuados, tamaño del encéfalo, masa muscular, habilidades motrices y la capacidad lógico matemática incipiente para generar simbolismos aplicables a su vida cotidiana. En este modelo, también el canibalismo puede ayudar a la explicación de su extinción, ya que esta práctica permite la transmisión eficiente de patógenos intraespecie, haciendo al canibalismo prehistórico una práctica asociada al control de esta y otras especies y un promotor del balance en la selección durante la evolución del género *Homo* y ayudado a la distribución mundial de algunas las proteínas, como los priones y sus consecuentes modificaciones en el genoma (Stonekin, 2003), siendo por sí misma una práctica autolimitante puesto que conlleva repercusiones de toxicidad, metabólicas e infecciosas bien conocidas (Pfennig, 1998).

En 2002, un grupo intercontinental de investigación, publicó en la prestigiada revista Nature, que la fijación en el genoma humano del gen FOXP2 se pudo producir hace 200 000 años, lo que concuerda con algunos de los hallazgos de actividades simbólicas entre el género *Homo*, este gen es importante ya que aunque solo difiere en dos aminoácidos al compararse con el gen de gorilas, orangutanes y chimpancés, esta variación fue un blanco en la selección durante la evolución humana reciente y que al haberse fijado, le confirió al ser humano las capacidades de articulación en laringe y boca, lo que nos permite hablar (Enard *et al.*, 2002). Estas modificaciones provocadas en el genoma humano, particularmente en factores de regulación y promoción, se pudo ver apoyada por el canibalismo, en algún tiempo constante, para generar el genoma humano moderno (Pollard, 2009). En cambio, Terrence Deacon (1997 y 2002), lo plantea como un desarrollo coevolutivo del lenguaje y el cerebro, a partir de la transformación de la laringe como un proceso de víscero-motricidad, lo cual tiene tanto implicaciones anatómicas como simbólicas.

## V. REFLEXIÓN FINAL: SIMBOLISMO DEL CANIBALISMO Y EL APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA

La antropología no puede explicar o reconocer las diferencias dentro de la antropofagia hacia dentro y fuera del núcleo social: por necesidad de nutrientes, culinario, dominancia sobre otros grupos y supervivencia, pero señalan que, al haber connotaciones mágicas o rituales en los participantes de un acto de canibalismo, los aspectos sobrenaturales se han podido encontrar a lo largo de los anales del tiempo, espacios geográficos y culturales. Estos aspectos mágico-religiosos los han integrado en cinco categorías (Washington, 2012) profundamente interrelacionadas entre sí:

- 1) Transferencia, para la imaginaria de muchos grupos, el canibalismo es capaz de transferir sabiduría, habilidades o poder, de la víctima o del sacrificado al que lo consume, esta transferencia puede ser por lo tanto física o metafísica.
- 2) Control, el consumo de la carne de la víctima propiciatoria le podría conferir control al consumidor, el poder adquirido al comer a un familiar o enemigo podría tener efectos diversos sobre ciertos eventos: control del ciclo solar con corazones o mantenerlo encendido con grasa, control del medio ambiente, para mantener la



fertilidad de los cultivos, fertilidad y natalidad propias o de la aldea, control social mediante terror o venganza, control del ciclo de la vida-muerte.

- 3) Sanación o curación, el acto caníbal se ha empleado para promover la restauración de la salud o como prevención de algún mal, al consumir partes humanas en casi cualquier civilización a lo largo de la historia humana, Piero Camporesi describe que, durante el medioevo europeo, se pensaba que al consumir una parte sana, órgano o tejido, serviría para curar la misma parte dañada en el enfermo.
- 4) Transformación y transmutación, esta creencia metafísica y mágica consistía en modificar o cambiar un individuo de un tipo o ser a otro. Estas transformaciones individuales o grupales se realizaban en rituales de iniciación, inclusión o de la asignación del nombre adulto.
- 5) Comunicación, el acto de consumir el cuerpo de un individuo o de una víctima sacrificial, lo cual, de algún modo los hace en ambos casos, tener cierta calidad de divino, acercando o permitiéndole al consumidor la comunicación o acercamiento, tanto físico de manera temporal, como metafísico en forma atemporal, desde Mexicas hasta cristianos.

De esta apretada síntesis, de la propuesta de Julie Washington (2012), académica de la Universidad de Queensland, Australia en artículo trabajo *The magical power of cannibalism*, toda vez que están centrados en aspectos sociales y culturales y no en lo que aquí planteamos sobre el aprendizaje de la anatomía, haremos nuestra reflexión basados en la epistemología de la imaginación. Presentamos entonces nuestra reflexión acerca de la relación entre el simbolismo del canibalismo en el aprendizaje de la anatomía, desde la experiencia de los primeros cuatro como docentes de anatomía y la reflexión epistemológica del último autor.

Nuestro planteamiento es entonces puramente especulativo, entendido, como lo define Kant (1786/1993), como la posibilidad de extender el pensamiento racional puro (metafísica), a los objetos de la naturaleza, en donde especulativo significa que es una hipótesis, basada en un fundamento teórico, que no se puede ejecutar en el terreno de la experiencia. Esto llevó al último autor, a plantear que la fisiología es la metafísica de la anatomía, en donde la fisiología es entendida como un pensamiento racional puro acerca del funcionamiento de los órganos, ya que los procesos fisiológicos son una deducción que hacemos y traducimos como teoría.

Bajo este planteamiento, podemos decir que lo que los caníbales veían al destazar el cuerpo de sus víctimas, los llevaba a una configuración imaginaria de las diversas posibilidades de visualización de la estructura y su relación con la estructura de su propio cuerpo, para la comprensión de su anatomía, no para interpretar como funciona, sino con fines rituales. En el contexto de la propuesta de Washington fundamentalmente sobre la transferencia, la transformación y transmutación, la epistemología de la imaginación da una alternativa al proponer la construcción de imágenes a partir de la observación de las estructuras anatómicas observadas y compararlas con su propio cuerpo haciendo posible la representación concreta de los procesos abstractos implicados en su conformación anatómica.

Tomando como referencia a los caníbales, analizados desde nuestra experiencia como docentes de anatomía, como se acaba de señalar, podemos especular (en el sentido kantiano que se acaba de señalar) que los caníbales, como cualquier otro ser humano, tenían desarrollados los sentidos, pero a diferencia de otros humanos, ellos entraban en contacto directo con el cuerpo de sus congéneres, ubicando de forma real o imaginaria cómo los sentidos se relacionaban con una parte corporal particular proporcionándoles quizá, llevar a cabo la experiencia práctica dentro de las acciones cognitivas, con lo que podrían llegar a la configuración imaginaria de la realidad.

En el marco de la epistemología de la imaginación, basado en la teoría psicogenética de Piaget, esto se puede plantear como una asimilación recíproca de esquemas por imitación práctica, por lo que suponemos que observaban los ojos, los oídos, la nariz, la lengua y la piel tratando de imaginar cómo estos órganos eran capaces de hacerlos tener una sensación. Al practicar el canibalismo, en realidad estaban haciendo una disección de ellos mismos y comenzaban el proceso de relacionar cada una de estas sensaciones y las que se mencionaron en el párrafo anterior, con las estructuras corporales que encontraban.

Lo que hoy en día para nosotros puede ser algo concreto, como es el caso de la forma y estructura de las partes corporales que conforman el cuerpo humano y de los animales y que se estudia en la Anatomía, en los tiempos ancestrales, para las diferentes especies de homínidos en evolución, el cuerpo en su exterior podría ser algo concreto, pero su interior y en general todo el funcionamiento era totalmente abstracto, tanto que tenían que recurrir a creencias y

simbolismos para interpretar la realidad, quedando solamente, de acuerdo a la epistemología de la imaginación y a su modo de entender las cosas en esos tiempos, en configuraciones imaginarias de realidades posibles.

La cacería marcó la pauta para iniciar el conocimiento de la anatomía humana y comparada. Para el caso de la anatomía humana la fuente de conocimientos se encontraba en los seres humanos que morían por causas naturales, en accidentes, durante la cacería o en los enfrentamientos frente a otros seres humanos. Sin embargo, también había una forma muy particular para el conocimiento de la anatomía humana, el canibalismo. Ya sea por motivos rituales, simbólicos o de necesidad de alimentos, los humanos destazaban el cuerpo y a la vez iban reconociendo las estructuras que los conformaban. Desde el punto de vista de la anatomía comparada, era de suponerse que los humanos, a pesar de ver que la estructura externa de los animales difería de la suya, en mayor o menor grado (llámese antílope o chimpancé), al abrir los animales se tuvieron que dar cuenta de la similitud que existía entre las estructuras que conformaban el cuerpo de ellos, el de los animales y el de otros seres parecidos a ellos, llegando así a las configuraciones imaginarias de la realidad.

Es imposible saber cuál sería la concepción que tenían de lo que iban viendo, al poner al descubierto las estructuras internas de aquellos cuerpos, pero desde nuestra práctica como anatomistas, unida a la propuesta de epistemología de la imaginación, podemos aventurar una hipótesis. Ahora podríamos decir que, a partir de un principio conceptual y la comunicación, se desarrollan diversas aptitudes, como la imaginación, la cual fomenta el desarrollo de las capacidades intelectuales, como la de crear configuraciones imaginarias de la realidad concretadas al destazar el cuerpo de sus víctimas para su consumo tanto humano como animal.

Las pinturas rupestres nos llevan a aventurar la hipótesis de que aprendieron a realizar representaciones imaginarias de su realidad inmediata y plasmarlos en imágenes concretas, con el fin, por qué no, de tener un mejor acercamiento al conocimiento de dicha realidad, esto ya se puede considerar la manifestación muy primitiva, de uno de los tres conjuntos de acciones cognitivas, el conocimiento formal. La imaginación fue entonces el punto de partida para interpretar la realidad y en consecuencia iniciar el largo camino del aprendizaje que nos lleva hasta los conocimientos adquiridos hoy en día, interpretado desde la propuesta de uno de los autores (Rodríguez-Salazar, 2015), la epistemología de la imaginación.

## VII. CONCLUSIONES

La estructura del razonamiento simbólico-imaginativo es el núcleo duro de la propuesta de la epistemología de la imaginación, a dos grandes niveles: como origen de nuevo conocimiento en los ámbitos científico y tecnológico, así como en la enseñanza de este conocimiento que ha sido fundamental para el desarrollo de la sociedad. Esta propuesta la desarrollamos en los artículos que aparecen en este mismo volumen: “La epistemología de la imaginación en el aprendizaje de la microbiología celular”, “Trascendencia del desarrollo de prácticas de enseñanza y de los foros virtuales (TIC) sobre el aprendizaje de la Biología Celular” y “Epistemología de la imaginación: el pensamiento geométrico en la enseñanza de la histología”. En este artículo vamos más allá y presentamos el papel del razonamiento simbólico-imaginativo en el desarrollo de las sociedades humanas a lo largo de la historia, y más aún, en el desarrollo de la especie humana como tal.

Esto nos llevó a iniciar el artículo con la propuesta, puramente epistemológica, la relación de las estructuras de la tríada cognitiva, con lo que llamamos tríada ancestral, estableciendo la relación del razonamiento práctico, en similitud el *Homo habilis*, el razonamiento simbólico-imaginativo con el *Homo antecessor* como género y especie, pero desde el punto de vista epistemológico con la propuesta de *Homo symbolicus*, que como señalamos en el texto, se puede fundamentar como especie en su relación con el género Pan, al que pertenecen el chimpancé común (*Pan troglodytes*) y el bonobo, conocido también como chimpancé pigmeo (*Pan paniscus*), que ya ha sido propuesto como *Pan symbolicus*, como fue señalado en el apartado III. Por último, el razonamiento formal lo relacionamos con el *Homo sapiens*.

Esto nos llevó a seguir una línea evolutiva del género *Homo* tanto física como genética, hasta la evolución en la generación del pensamiento simbólico, asociada a las actividades cotidianas de los diferentes homínidos, lo cual desarrollamos en el apartado IV como Marco histórico-antropológico, para introducir el tema del canibalismo. Bajo este planteamiento general, en el apartado V presentamos nuestra reflexión acerca de la relación entre el simbolismo del canibalismo en el aprendizaje de la anatomía, en donde jugó un papel fundamental la experiencia de los primeros cuatro como docentes de anatomía. Bajo la propuesta de la epistemología de la imaginación, se hizo un planteamiento puramente especulativo, entendido, como lo define Kant (1786/1993) en el libro “Primeros principios metafísicos de

las ciencias de la naturaleza, como la posibilidad de extender el pensamiento racional puro (metafísica), a los objetos de la naturaleza para la posible construcción del conocimiento anatómico de sus semejantes y de los animales.

Para ello partimos de la hipótesis de que el conocimiento incipiente de la anatomía es un aspecto que se estableció desde la época paleolítica, en donde era de uso común para aprovechar al máximo la carne de humanos casados y consumidos, como consecuencia de la presión medioambiental en la disminución de los insumos regionales. En este contexto, la epistemología de la imaginación da una alternativa al proponer la construcción de imágenes a partir de la observación de las estructuras anatómicas observadas y compararlas con su propio cuerpo haciendo posible la representación concreta de los procesos abstractos implicados en su conformación anatómica.

## REFERENCIAS

Arsuaga Juan Luis e Martínez Ignacio. (2001). *La Especie Elegida*; Ed. Temas de hoy; España.

Boucher Philip P. (2010). *Cannibal Encounters: Europeans and Island Caribs, 1492–1763*. JHU Press.

Bravo Anduaga J. A. y Rodríguez-Salazar L. M. (2015). Propuesta teórico-metodológica para la conceptualización de las relaciones internacionales en espacios psico-sociales. En Soto Acosta, Willy (Coordinador). *Ciencias Sociales y Relaciones Internacionales: nuevas perspectivas desde américa latina*. Universidad Nacional de Costa Rica-CLACSO

Cassirer, E. (1944/2012). *Antropología Filosófica: introducción a una filosofía de la cultura*, Fondo de Cultura Económica, México.

Carbonell Eudald; Cáceres Isabel, Lozano Marina, Saladié Palmira, Rosell Jordi, Lorenzo Carlos, Vallverdú Josep, Huguet Rosa, Canals Antoni, and Bermúdez de Castro José Mariá; (2010). Cultural Cannibalism as a Paleoeconomic System in the European Lower Pleistocene The Case of Level TD6 of Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain); *Current Anthropology*, Vol 51, Number 4.

Crombie, Alister (1959/1974a), *Historia de la Ciencia: de San Agustín a Galileo, 1 Siglos V-XIII*. Alianza Editorial, Madrid, España.

Deacon, T. (1997). *The Symbolic Species: The Coevolution of Language and the Brain*, W. W. Norton & Company, Inc, New York, USA.

Dercole, F. & Rinald, S. (2002). Evolution of cannibalistic traits: scenarios derived from adaptive dynamics *Theoretical Population Biology* 62 365–374.

Enard Wolfgang; Przeworski Molly; Fisher Simon E., Lai Cecilia S. L.; Wiebe Victor; Kitano Takashi; Monaco Anthony P.; & Pääbo Svante. (2002). Molecular evolution of FOXP2, a gene involved in speech and language; *Nature* vol 418-22.

Fowler Andrew and Hohmann Gottfried (2010). Cannibalism in Wild Bonobos (*Pan paniscus*) at Lui Kotale; *American Journal of Primatology* 72:509–514.

Gutiérrez Barba, B; Rodríguez-Salazar L. M. y Suárez Álvarez, B. (2017c). Educación sobre el ambiente, para el ambiente y en el ambiente. Una mirada desde los residuos sólidos urbanos. En Reyes Ruiz y Castro Rosales (Coordinadores). *Pedagogía Ambiental que será co-editado por la Academia Nacional de Educación Ambiental, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Pedagógica Nacional y el Centro de Especialistas en Gestión e Investigación Ambiental*.

Haidle M.N. (2012). Desarrollo cognitivo. Polifacético, flexible e ingenioso. *Investigación y Ciencia*. 425:78-86.

Hall S.S. 2008. Los últimos neandertales. *National Geographic*. 23(4):1-25.

Harari Y.N. (2014). *De animales a Dioses*. Ed. Debate. México.

Harner, Michael (1976). The ecological basis for Aztec sacrifice; *American ethnologist*; 117-135.

Henshilwood C. S. & d'Errico F. (2011) *Homo symbolicus: The dawn of language, imagination and spirituality*, Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

Kant, I. (1786/1993). *Primeros principios metafísicos de las ciencias de la naturaleza*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Martínez F.J. (2016). El género homo. Recuperado el 22/09/17 de <https://www.researchgate.net/publication/309763345>.

Mc Craw K. (2011). *Why cannibalism*; Honor Thesis in anthropology; University of Michigan.

Mc Grew William (2011) *Pan Symbolicus: A cultural primatologist's viewpoint*. En Christopher Henshilwood, Francesco d'Errico, (Editors). *Homo Symbolicus: the dawn of language, imagination and spirituality* Publisher: John Benjamins.

Piaget, J (1945/1996). *La formación del símbolo en el niño*, México: Fondo de Cultura Económica.

Piaget, J. (1926/2001). *La representación del mundo en el niño*, Madrid, España: Morata.

Pfennig D.W., Ho S.G., and Hoffman E.A. (1998). Pathogen transmission as a selective force against cannibalism: *Animal Behaviour*. Vol. 55, no. 5, pp. 1255-1261.

Pollard Katherine S. (2009) ¿Qué nos hace humanos? *Investigación y Ciencia* 394:24-29.

Quam Rolf. (2017). *Yacimientos de la sierra de Atapuerca*; Patronato de Turismo de la Provincia de Burgos: Gráficas Navaprint, S.L. España.

Rodríguez-Salazar, LM. (2007). "Material Instruments and Mathematical Instruments as Extensions and Extensors of the Cognitive Actions of the Subject: their Epistemological meaning in the frame work of a New Experience Notion". XXVI Symposium of the Scientific Instrument Commission, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA.

Rosas Colin-Carmen, CP. y Rodríguez-Salazar, LM. (June 2008). The adolescent triple arrival: To the adult's and professional's world as a cognitive subject and to the world of epistemic subject, the researcher's world. 38<sup>th</sup> Annual Meeting of the Jean Piaget Society. *Adolescent Development: Challenges and Opportunities*, Québec City, Canada,

Rodríguez-Salazar LM. (June 2009). The mathematical realm as the empirical field of imagination Symposium: Epistemology and mathematical reasoning. 39<sup>th</sup> Annual Meeting of the Jean Piaget Society. *Development at Risk: Typical & Atypical Developmental Pathways*, Park City, Utah, USA.

Rodríguez-Salazar, LM. (June 2010). 40<sup>th</sup> Annual Meeting of The Jean Piaget Society. June 3-5, 2010, St. Louis, Missouri, USA. "Soliloquium and actiloquium processes as self-regulation and social-regulation in experimental work". Symposium: Self-regulation into the social-regulation and inverse: Experimental work, early research training and statistic reasoning.

Rodríguez-Salazar, L. M. & Rosas-Colín, C. P. (2011). Bases Teórico-Methodológicas para una epistemología de la imaginación: ¿por qué Piaget?. En L. M. Rodríguez-Salazar, R. Quintero-Zazueta & A. R. Hernández Ulloa

(coordinadores). Razonamiento Matemático. Epistemología de la Imaginación. (Re) Pensando la Epistemología en Matemática Educativa. Gedisa Editorial.

Rodríguez-Salazar, L.M y Rosas-Colín, C. P. (2016a). La epistemología y sus variedades según Piaget. En Menna y Piauú (coordinadores.) *Ciência e conhecimento*, Editora CRV, Brasil.

Rodríguez Salazar L. M. (2015). Empirismo Racionalista, Racionalismo Apriorista y el Origen de la Psicología Teórica. En Rodríguez-Salazar y Monroy Nasr (Coordinadores). *Psicología para Epistemólogos, Epistemología para Psicólogos*. Corinter-Gedisa-UNAM.

Rodríguez-Salazar, L.M. y Rosas-Colín, C. P. (2016b). Psicología y epistemología: novitas en la innovatio-ōnis de la tríada ciencia-tecnología-educación. En Gutiérrez Barba *Innovación y sustentabilidad: lecciones para aprender y emprender el cambio en la escuela*, Corinter Humanidades-Gedisa, México.

Rodríguez-Salazar, LM, Rosas-Colín, CP y Armijo Mena SG (2009-2010). La Historia de la Ciencia como Laboratorio Epistemológico: La relación ciencia-tecnología-sociedad desde una epistemología de la imaginación. *Mundo Siglo XXI*, No.19, Invierno, pp. 101-114.

Rodríguez-Salazar, L. M. Oh, Dédalo, ladrón de lo imaginario... *Physis, Logos, Nomos: el tránsito hacia la corporización pública del conocimiento* (2014). *Prometeus-Filosofía*, Julio-Dezembro, Volume 7, Ano 7, No 16.

Rodríguez-Salazar, L. M. (2016). El cambio teórico en ciencia desde una epistemología de la imaginación. *Revista Elementos*, No 101, pp. 21-27.

Rodríguez-Salazar, L. M. (2013) Física, Química, Sociología y Metafísica en la Experimentación Indagatoria: reivindicando a Ørsted en su primer bicentenario. *Intersticios Sociales*, El Colegio de Jalisco, Año 3, septiembre 2013, número 6. ISSN 207-4964.

Rodríguez-Salazar, LM (2016). Hans Christian Ørsted: psico-socio-génesis del origen de un instrumento que dio origen a una nueva teoría. *Lat. Am. J. Phys. Educ.* Vol 10 No 4.

Rodríguez-Salazar, LM, Ortega Véliz, OS y Carrillo Buendía (2017d). La televisión web 2.0 en la educación ambiental para la sustentabilidad. VII Congreso Internacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad desde la innovación, la transdisciplinariedad e interculturalidad, 27, 28 y 29 de septiembre. Publicación electrónica en extenso.

Rodríguez-Salazar, LM (2017). La epistemología de la imaginación en la historia de la ciencia como laboratorio epistemológico (en evaluación).

Schilhab, T., Stjernfelt, F. & Deacon, T. Eds. (2012). *The Symbolic Species Evolved*, Springer, Berlín, Alemania.

Shreeve J. (2010). El camino evolutivo. *National Geographic*. 27(1):2-35.

Shea J.J. (2011). El mito sobre nuestro origen. *Investigación y Ciencia*. 418: 70-77.

Stoneking Mark. (2003). Widespread prehistoric human cannibalism: easier to swallow? *Trends in Ecology and Evolution*, 18(10).

Washington Julie. (2012). The magical power of cannibalism; *Crossroads an interdisciplinary journal of the study of history, philosophy, religion and classics*; Volume VI issue 1; pages 46-57.

Wells S. (2007). *El viaje del hombre, una odisea genética*. Ed. Océano. México.

White Tim D. (2001). Once Were Cannibals; (Scientific American, August, pages 58-65.

Wong K. (2009). El linaje humano. *Investigación y Ciencia*. 388:38-41.

Wong K. (2010). Nueva luz sobre el hombre de las flores. *Investigación y Ciencia*. 400:60-67.

Wong K. (2012). El origen del género Homo. *Investigación y Ciencia* 429: 16-25.