

Fecha de recepción: 23 de noviembre de 2010
Fecha de aceptación: 17 de agosto de 2011

LA ADQUISICIÓN DE LA LENGUA COMO PROCESO BIOCULTURAL

Juan Carlos Zavala Olalde

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias

Luis Alberto Vargas

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas

Resumen: Este trabajo examina el proceso de evolución biocultural y los mecanismos que hicieron posible su desarrollo. Con ello se explican dos fenómenos fundamentales para la comprensión del ser humano y se expone la naturaleza de la adquisición de la lengua como ejemplo de evolución biocultural.

Palabras clave: evolución, biocultura, proceso biocultural, adquisición.

LANGUAGE ACQUISITION AS A BIOCULTURAL PROCESS

Abstract: This paper describes the process of biocultural evolution and the possible mechanism for human evolution. Two key phenomena for understanding the human being as a result of the biocultural evolution are explained as the nature of language acquisition is shown as an example of biocultural evolution.

Keywords: evolution, biocultural, biocultural process, acquisition.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es describir el proceso de adquisición de la lengua como un proceso biocultural, tanto en su aspecto evolutivo como en el ontogénico. Para cumplir con el objetivo primero se delimitan las características de un proceso biocultural. Posteriormente se establece el aspecto evolutivo-ontogénico del cual deriva la adquisición de la lengua. Entonces será posible resolver una serie de preguntas como: ¿Qué es un proceso biocultural? ¿Por qué algunos procesos de nuestra especie poseen dicho carácter? ¿Por qué la adquisición de la lengua es un proceso de ese tipo? ¿Cuál es el origen del proceso biocultural de adquisición

An. Antrop., 46 (2012), 225-250, ISSN: 0185-1225

de la lengua? ¿Cómo está caracterizado? Para ello se propone una explicación del proceso de la evolución y la ontogenia biocultural.

Esta propuesta tiene tres mecanismos generales que hacen posible el proceso biocultural: 1) la selección sobre el individuo que genera la reproducción diferencial, donde las unidades evolutivas son entes que poseen un comienzo o nacimiento, un final o muerte y una estabilidad suficiente para ser reconocidos como la misma cosa por toda su vida (Gould 2004). Esta postura soluciona la problemática que surge de proponer como unidades evolutivas entes no vivos o análogos a lo vivo, como las ideas o los memes. 2) La selección sobre el grupo es la que genera la supervivencia de los individuos y la existencia de las agrupaciones. Este principio se incluye dentro del pensamiento poblacional (Mayr 1997) en el cual la entidad que evoluciona es el grupo étnico; no hablamos de una evolución cultural en abstracto (crítica de Fracchia y Lewontin 1999), sino de la evolución de los grupos culturales (Sloan 2010). 3) Estabilización por medio de la cultura de la oposición entre las necesidades individuales y sociales. Este es el contexto teórico evolutivo que sustenta la propuesta de los procesos bioculturales en la unidad de estos tres principios.

La propuesta sustentada no es que la evolución humana pasa de una evolución biológica a una cultural, sino que parte de un proceso biológico, explicado por la teoría evolutiva, a uno biocultural que aquí se expone.

TIEMPO Y COMPENSIÓN DEL PROCESO BIOCULTURAL

La antropología es la ciencia que nos permite comprender al ser humano en su amplia diversidad. En la idea del ser humano el tiempo desempeña un papel muy importante, tanto para su desarrollo como para su comprensión (Zavala 2009, 2010b). Consideramos que no puede desarrollarse una idea clara que permita comprender al ser humano sin incluir el proceso evolutivo del cual es resultado. Además, una peculiaridad del ser humano como ser vivo dinámico es que sus características de un momento contrastan con las de un instante posterior. Por lo tanto, observar y comprender lo humano sólo es congruente cuando se ve en el tiempo de su desarrollo evolutivo y ontogénico.

El proceso está conceptualmente ligado a su devenir en el tiempo donde se dan cita los distintos elementos que constituyen la estructura, es así como se forma el sistema del que dan cuenta. El sistema, visto en el tiempo como un proceso, permite comprender la dinámica inherente a los seres vivos y es indispensable para saber cómo se desarrolla el ser humano. En la idea del ser humano se ha discutido mucho si es la cultura o la herencia biológica lo que determina el ser del *Homo*

sapiens y hasta qué punto una dependería de la otra. Aun cuando tocaremos el tema posteriormente, en este momento es útil decir que el proceso tiene como sustento primordial la unión dinámica de los elementos, es en el sistema donde se hace posible la integración explicativa de un continuo en transformación. Con lo cual introduciremos la idea de que el ser humano es producto del proceso evolutivo y por ello es tanto cambio y transformación como continuidad y preservación del cambio (Ayala 1978; Mayr 1978). El ser humano, más que un estado o cualidad de un ser vivo, es un proceso caracterizado por su continuo dinamismo con fines vitales teñido de su historia evolutiva.

Posiblemente el último ancestro común que podemos tener con los chimpancés o cerca de nuestra separación en linaje *Homo* es el *Sahelanthropus tchadensis*, su periodo de vida en la Tierra hace unos siete millones de años nos conecta con nuestros primos *Pan*. Por lo que sabemos, los chimpancés tienen principios de cultura evidentes. Basta con que sean principios o podamos llamarlos así, pues el carácter de la cultura puede ser considerado una plesiomorfía y en toda la descendencia, incluidos nosotros, simplesiomorfías. Es decir, un carácter ancestral que tan sólo ha ido cambiando y complejizándose, cuyo origen, como capacidad, se ha heredado a los descendientes. Puede ser exagerado, pero nadie pone en duda que los llamados *Homo habilis* fabricaron herramientas y por ello son denominados como seres culturales (Zavala 2010b). La existencia de estos últimos hace dos millones de años o los siete del *Sahelanthropus* establecen un extenso periodo de tiempo para que la biología de nuestros ancestros y la naciente cultura puedan ligarse hasta llegar a unificarse en un único proceso biocultural.

El primer supuesto está en que la vida en un entorno cultural por millones de años supone una variabilidad heredable que sostiene su existencia a lo largo de la filogenia de los homínidos. Si bien nuestra propuesta se sustenta en una base de variabilidad heredable a nivel genético, no debe olvidarse ni obviarse que actualmente se justifican otros tipos de herencia en el marco conceptual de la teoría evolutiva (Müller 2007; Pigluicci 2007; Tauber 2010; Dressino 2010).

Es necesario preguntarse si el tiempo es suficiente explicación para que se vean ligados los elementos biológicos y culturales de nuestra especie. Aquí vamos a plantear dos posibilidades: la primera es que mediante selección natural, generación tras generación se mantengan las características hasta constituirse como adaptaciones culturales que propician una supervivencia diferencial. La segunda es que la cultura sea un producto necesario de la evolución selectiva en características de sociabilidad, posteriormente las características culturales que eran secundarias adquieren un carácter adaptativo y primario cuyo fenómeno de preservación se limita a la selección que cada generación hace.

Como principio consideramos que el proceso biocultural parece caracterizarse por la dependencia de lo cultural en lo biológico y viceversa. Un proceso biológico se ve ligado como unidad con algo cultural, por ejemplo: al mostrar un elemento de regulación fisiológica (la ropa para la protección contra el frío), genética (en la selección de pareja y en la selección de los individuos que pueden consumir lácteos cuando adultos, en comunidades productoras de estos productos), metabólica (por la cocción y selección de alimentos), etcétera, que dependen de un fenómeno cultural como el tiempo de acción, el modo de acceso, el entorno y tipo de comunión, la comunicación, los límites o los excesos establecidos por reglas de regulación arbitrarias. Las características culturales por su parte no flotan en el aire y su único sustento real es la base vital de los seres humanos. La cultura existe sobre una facultad o capacidad biológica y no existe cultura sin seres vivos que la creen o interpreten como tal.

Como segundo principio consideramos que en ningún momento se pierde la importancia dinámica de la supervivencia diferencial como mecanismo para la continuidad de la vida. Es necesario rescatar el sentido de selección que se encuentra en la denominación original de *sorting* sobre la cual Darwin constituye la teoría de la evolución por selección natural. La selección en este sentido corresponde a varios niveles en los cuales tiene efecto, constituyéndose una jerarquía de procesos evolutivos, cada uno con sus propiedades emergentes (Vrba y Gould 1986; Sloan 2010). Por lo tanto la teoría evolutiva es la explicación del hecho evolutivo que en los seres humanos incluye el nivel genético, el de los sistemas de información y procesos morfogénicos, de los individuos y de los grupos étnicos.

Presentamos el proceso evolutivo (Ayala 1978) para así comprender la propuesta que fundamentamos en el mismo. El proceso evolutivo se sustenta en la variabilidad heredable, donde la herencia humana tiene cuatro niveles, el genético, el epigenético, el conductual y el simbólico. Cada nivel posee propiedades emergentes que se incluyen dentro de la variabilidad heredable dispuesta a la selección (Jablonka y Lamb 2005; Danchin *et al.* 2011). Esta variabilidad heredable está estructurada de acuerdo con la dependencia mutua de lo cultural y lo biológico (como se dijo en el párrafo anterior). El proceso evolutivo se completa con el mecanismo de selección, el resultado es la supervivencia diferencial del organismo. En el caso de los seres humanos la solución es biológica y cultural. Para reconocer lo biocultural debe observarse la unidad del proceso, porque debe tomarse que el principio del que parte es el proceso evolutivo, sobre este origen y sistema de relación se estructura el carácter biocultural.

El concepto de selección, proceso por el cual aquello que propicia una mejor supervivencia en el ambiente debe ser seleccionado para permanecer y así hacer

posible la continuidad de la vida o, dicho de otro modo, son los organismos que poseen ciertas características los que dejan mayor descendencia al reproducirse diferencialmente mejor (Darwin 1872), cuando lo aplicamos a la cultura, en principio aparenta congruencia. Esto se debe a que los seres humanos, como portadores de la cultura, son capaces de elegir y así pretendidamente seleccionar los caracteres o rasgos culturales más adecuados para su supervivencia. Si bien esto no siempre es cierto, pues los ejemplos de sacrificios o infanticidio femenino lo ponen en duda, lo que es relevante para el mecanismo evolutivo de la selección natural es un sustrato heredable para la variabilidad. Como los caracteres culturales son precisamente aquellos que carecen de una base genética que determine su aparición, no por ello dejan de ser potencial y genéticamente heredables, no se pueden sugerir como la variabilidad heredable sobre la que actúa la selección. Además si estamos pensando en el origen de lo biocultural es contradictorio suponer que ya existe; es necesario pensar en el mecanismo de selección por el cual se inició la evolución de la relación entre lo biológico y lo cultural sobre un tipo de variabilidad heredable. En una base genética de herencia posteriormente se desarrolla la epigenética en el proceso del desarrollo, la conductual en la transmisión cultural y la simbólica que es primordial para la adquisición de la lengua.

SELECCIÓN NATURAL EN LA SOCIABILIDAD Y EL PAPEL DE LA CULTURA

La propuesta evolutiva es que la selección natural actúa sobre un fenómeno propio de la evolución humana, que posee un sustrato hereditario y que como subproducto tiene a la cultura. Por lo cual la selección no está actuando directamente en la cultura que no es susceptible de evolución por herencia biológica (Fracchia y Lewontin 1999). Esto se fundamenta en la herencia de la sociabilidad en el orden de los Primates. El principio requiere reconocer que entre los primates los grupos sociales son más una regla que una excepción. Si la sociabilidad de los primates es un carácter ancestral, derivado posiblemente de la capacidad de los mamíferos de formar grupos para la defensa o la caza, entonces nuestros ancestros primates heredan el carácter social. El fundamento genético está en la herencia de la capacidad para constituirnos en seres sociales. Si efectivamente la sociabilidad es un carácter heredable entonces puede evolucionar por selección natural.

Seguramente esta característica social es pleiotrópica, es decir, está determinada por un gran número de genes. Las evidencias de una herencia genética de la sociabilidad la buscamos en los infantes y la reconocemos en la búsqueda de interacción social y la imitación por el recién nacido (Meltzoff y Moore 1989), el uso de conocimiento adquirido en procesos sociales generales en los que se

incluye la interacción por imitación (Jones 2006), la importancia del apego y el proceso por el cual se desarrolla en la infancia (Bowlby 1995), la capacidad de los recién nacidos para generar en las personas reacciones hacia ellos (Trevarthen 2010), finalmente, la existencia de neuronas espejo entre los primates que hacen posibles los sistemas de interacción social (Triesch *et al.* 2007). Incluso se sugiere que existe una diferencia biológica en las preferencias femeninas y masculinas: hacia los rostros de personas en las primeras y de objetos en los segundos (Connellan *et al.* 2000). Si bien los infantes no nacen como seres sociales, sí como seres capacitados para desarrollarse como tales (Berger y Luckmann 1998), es esta capacidad sobre la cual llamamos la atención en la propuesta aquí sustentada.

Tenemos un ejemplo de evolución de la sociabilidad, con una base genética, que permite contextualizar nuestra propuesta. Es el fenómeno conocido como *eusociabilidad*, que se considera precisamente un producto de la evolución biológica por selección natural. La eusociabilidad se observa en los insectos. Durante su primer estadio de desarrollo evolutivo, los organismos forman grupos que les permiten una supervivencia diferencial mayor que los de vida solitaria. En un segundo estadio, los grupos determinan modificaciones en la capacidad reproductiva efectiva de los individuos del grupo; en esta etapa todos los organismos son reproductivamente viables, pero tan sólo algunos pueden tener acceso a una reproducción efectiva. Ésta tiene continuidad porque la existencia del grupo sigue propiciando una reproducción diferencial mayor que la de los solitarios. En esta fase evolutiva existe una selección de la variabilidad que pudo aparecer en el estadio anterior o en la misma etapa. Esa variabilidad es efectiva para hacer que genéticamente se pueda determinar la fertilidad de algunos organismos del grupo y no de otros. Con ello se pasa a una tercera etapa en la cual se ha generado haplodiploidía: unos organismos determinan la capacidad reproductiva de algunos pocos y la infertilidad de la mayoría. Evolutivamente aparecen los verdaderos grupos sociales como son las abejas y las hormigas, en los que la constitución de una estructura social está determinada genéticamente (Gadagkar 1990).

Una reconstrucción hipotética, como toda filogenia lo es, del proceso evolutivo que llevó a la emergencia de la cultura es el siguiente. El proceso de evolución de la sociabilidad expuesto no dista de manera diametral de lo que es posible para el linaje de los primates en lo general, en cuyo caso sólo podemos ver las dos primeras etapas; no obstante, la oportunidad de una determinación hereditaria no es disparatada. La información del registro fósil de nuestros ancestros indica que vivieron en grupos sociales. Las necesidades de defensa y alimentación han permitido que la selección positiva sobre la sociabilidad se mantenga en nuestro linaje hasta la actualidad. Generación tras generación la herencia de la sociabili-

dad se mantiene porque la vida en grupo ofrece ventajas a la supervivencia de los individuos. Los grupos sociales más efectivos pueden ser aquellos que mediante un comportamiento pueden responder rápidamente a las exigencias del ambiente. Dichos comportamientos se ven complementados por aquellos que son culturales. La cultura funciona como el estado próximo y análogo a la haplodiploidía de los insectos, porque asegura que los individuos vivan por la sobrevivencia del grupo. Por lo tanto, la evolución de la sociabilidad por selección natural es una posibilidad que debe tomarse en cuenta. La propuesta es que la cultura puede haber estado unida al carácter hereditario de la sociabilidad; la cultura emerge como un carácter secundario (Gould y Vrba 1982), por ejemplo: ocasionalmente ocurren fenómenos culturales, como utilizar palos para la defensa o ramas para obtener alimentos. Cuando ya no sólo son patrones de movimientos innatos que además requieren de un proceso de enseñanza-aprendizaje, el grupo social se encarga de llevar consigo la cultura como un producto secundario. Lo efectivo de los patrones culturales de comportamiento es que los grupos sociales que los poseen tienen una supervivencia diferencial mejor que los que carecen de ellos. Los consideramos como una exaptación de la sociabilidad porque se refuncionaliza su estructura, de una capacidad para la interacción social a una capacidad para adquirir cultura. La selección sigue ocurriendo sobre el fenómeno hereditario de la sociabilidad, anexo al mismo se mantiene el comportamiento cultural como un subproducto. Evolutivamente, proponemos que los comportamientos culturales son un producto secundario de los comportamientos sociales innatos. Planteamos por último la refuncionalización de la capacidad para la interacción social y comunicativa en una capacidad para la comunicación y vida basada en signos en el grupo.

Si seguimos con la idea, hay una etapa en la cual la falta de la cultura no merma el carácter adaptativo total, el *fitness* o adecuación para la supervivencia de nuestra especie. Entre los primates actuales existen tradiciones culturales que propician una reproducción diferencial mayor que aquella de los que no poseen comportamientos culturales. No obstante, ambos grupos siguen existiendo al ser seleccionados sus integrantes positivamente.

Las posibles pruebas con las que se contrasta la hipótesis, comparativamente, es lo que podemos observar en la evolución de la sociabilidad en otros primates como los gorilas y chimpancés. En estas especies con estructuras sociales, los *Pan* han diversificado más las actividades culturales que los *Gorilla*, en ambos géneros, junto con *Homo*, la capacidad para el uso de signos se presenta como ancestral. De modo semejante, la hipótesis del carácter social en los seres humanos puede probarse al reconocer el estado alterado, junto con otras facultades mentales, en

el caso de autismo, donde se señala un estado patológico de la sociabilidad con un componente de variabilidad heredable.

Si aceptamos que un elemento determinante de la sociedad son los comportamientos, lo que se sugiere en este trabajo es que los comportamientos culturales se han incluido dentro de la herencia social. Para dar continuidad a la propuesta con un fin posible resulta necesario considerar la afirmación de Hoebel quien dice que la cultura domina la estructura social: “en el caso de los seres humanos casi todas las interacciones sociales están dominadas por la cultura existente” (Hoebel 1975: 235). Esta afirmación debe ser analizada. En su principio habla de las interacciones sociales, que en nuestra especie están definidas por la comunicación. En cuanto al término “dominación”, refiere a la capacidad que tiene la cultura de establecer vías para su desarrollo. Finalmente Hoebel habla de un “tipo de cultura”, es decir, asume que la cultura en función dentro del grupo social será la encargada de tal proceso. Con esta explicación se propone que, en determinado momento de la historia evolutiva de nuestro linaje *Homo*, la herencia biológica—dentro de la cual se incluye la social y da origen a los comportamientos culturales—va a depender, en una siguiente etapa, de los factores culturales que, de ser secundarios y productos, se transforman en primarios y determinantes. Es cuando viabilidad y variabilidad cultural que responden de manera rápida y eficiente a los cambios (el comportamiento cultural) comienzan a dominar las interacciones sociales. Como los sistemas culturales adquieren estructura por establecer reglas para la interacción, en este momento se establece la cultura como el estado consistente de nuestra especie. En una forma similar con el estado de eusociabilidad de los insectos, se concreta una estructura donde los individuos actúan directamente como grupo para su supervivencia.

Como proponemos, la conducta se fundamentó en la cultura y se heredó de manera social mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ese proceso se desarrolla en el entorno social. La finalidad es asegurar el éxito reproductivo que se vería mermado por su carencia. La evolución se manifiesta en los grupos sociales y éstos responden mediante la selección de conductas de interacción entre sus individuos. El dinamismo y novedad de la cultura les hace predominar sobre las conductas innatas. Además la cultura tiene una velocidad de cambio vertiginosa en comparación con la evolución biológica y logra sobreponerse por sobre otro tipo de conductas sociales. La cultura, después de haber sido un producto secundario de la evolución de la vida en la especie humana, poco a poco ha tomado un lugar principal. Así, ahora es vista en primer plano, como la guía del proceso evolutivo, y hemos descuidado conceptualmente lo que le provee su base evolutiva: lo social, que es susceptible de evolución biológica. Los grupos sociales evolucionan de

modo que mantienen el proceso de enseñanza-aprendizaje como una clave para su desarrollo. Es la emergencia de los grupos sociales que logran mantener una conducta de enseñanza-aprendizaje de sus constituyentes lo que los hace exitosos, permite que se reproduzcan diferencialmente mejor y pervivan mientras que dicho proceso mantenga al grupo social.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en primates no está ampliamente establecido y los ejemplos son excepcionales (Thornton y Raihani 2008). Esto sugiere la importancia de la enseñanza en el establecimiento de las conductas culturales, que las hizo primordiales en la evolución humana.

Aquí tenemos la emergencia evolutiva del proceso biocultural: 1) su definición evolutiva está a cargo de la herencia biológica y la selección de la interacción social, 2) el dominio de la cultura sobre lo social es el resultado de una herencia biológica y donde la sociabilidad aparece como la fundamentación de las características culturales, 3) la sociedad se encarga del proceso de enseñanza-aprendizaje que posteriormente ocurre según los lineamientos de la cultura en función. Este proceso opera durante la ontogenia; en el sentido de Garstang, la ontogenia crea a la filogenia (Hall 2000), por lo tanto la ontogenia biocultural resulta en la filogenia del mismo tipo en nuestro linaje. El resultado es el fenómeno biocultural que observamos en nuestra especie.

Después hemos tenido el salto cuantitativo en el que la cultura se hace guía del proceso biocultural unificado. La biocultura en cada grupo se establece como la guía del proceso de desarrollo de la sociedad. Desde la infancia, la cultura establece los caminos por los cuales ha de ser llevado un individuo. Los hábitos culturales se hacen costumbre, de la costumbre la tradición se establece como un tipo de ley inviolable. Incluso las vías de escape de la cultura están trazadas en la misma, constituyéndose como juez y parte en ciclos continuos. La cultura se hace artífice del mundo por medio de signos que permiten pensar la realidad y establecen cómo vivirla porque se fundamentan en una evolución y consecuente ontogenia biocultural.

LA ADQUISICIÓN DE LA LENGUA Y EL MECANISMO DE LA HERENCIA BIOCULTURAL

El fenómeno humano para la evolución por selección natural es el social, ahora nos remitimos a su carácter de comunicación social. Los seres humanos se agrupan en sociedades, en grupos de individuos con fines comunes por medio de la comunicación. La diversidad en las agrupaciones sociales corresponde a las posibilidades que la cultura les provee para el intercambio de información. Por

lo tanto, en su fundamento el fenómeno social humano es común, al menos, al fenómeno de asociación que observamos en otros primates. La capacidad para la comunicación es heredable, forma parte de nuestro bagaje evolutivo y se investiga actualmente a partir de los genes responsables del desarrollo y funcionamiento de los módulos encargados de la competencia lingüística (Benítez 2006).

Los grupos sociales se mantienen mediante conductas y las de carácter cultural son las que proveen de mayores posibilidades de selección positiva a los grupos sociales. El proceso de enseñanza-aprendizaje a cargo de la cultura se liga con lo biológico para mantenerse en la evolución de la especie en el proceso de adquisición de la lengua. Este es el ejemplo ideal para dar cuenta de cómo ocurre la evolución biocultural que hace a un ser humano comunicativamente apto.

Aun cuando pueda justificarse la definición humana a partir de la cultura, los seres humanos no están desligados del principio biológico de la supervivencia de la especie. Como seres vivos, la especie está limitada a la continuidad o a la extinción. Ningún proceso cultural o social puede ir más allá de dicho fundamento biológico en términos evolutivos para la especie.

En la propuesta del mecanismo para la acción del proceso selectivo los organismos tienen que asegurar su propia supervivencia. Pero la supervivencia del grupo significa no sólo la supervivencia en abstracto de la especie, sino la supervivencia de los individuos gracias a la existencia y “supervivencia” del grupo. Los organismos con estas características están facultados para la supervivencia tanto individual como en los grupos sociales.

El primer paso se da cuando los ancestros de nuestra especie pueden propiciar su supervivencia individual y su supervivencia en grupo. Esto deriva en dos posibilidades del análisis evolutivo que aún en la actualidad se confrontan; sin embargo, ambos poseen pruebas a su favor que permiten hacer patente su existencia en la evolución biológica. Nos referimos en primer lugar a la propuesta de las “estrategias evolutivamente estables” que aseguran que la selección natural y el proceso evolutivo están fundamentados en la selección de individuos y de sus adaptaciones (Maynard Smith 2000) y en segundo lugar a lo que se comenzó por llamar “selección de grupo” y que ahora se defiende en el “reconocimiento de grupo” o *kind selection* que asegura que los organismos son capaces de reconocer a los parientes próximos y actuar en consecuencia para la supervivencia diferencial mayor de éstos dentro de los grupos sociales (Pfennig 1995, 2002).

Lo que observamos en la naturaleza es la supervivencia de los individuos y también la persistencia de los grupos sociales en algunas especies. Esto sólo es posible si los organismos sobreviven para sí mismos y también hacen posible la

continuidad de los grupos por algún tipo de ventaja para el individuo en función con la existencia del grupo.

Dicho antagonismo en términos de las relaciones humanas se llama egoísmo *vs.* altruismo. Los organismos así calificados deben elegir entre su propia supervivencia –egoísmo– y la supervivencia del grupo –altruismo. Lo más importante ahora es que ambas son evolutivamente posibles y hereditariamente pueden ser parte del proceso evolutivo. Si hay dos procesos antagónicos la continuidad del grupo y la primaria supervivencia del individuo deben poseer un fenómeno o mecanismo de conciliación.

Proponemos que la cultura es como un estado emergente distinto del biológico, la responsable de la conciliación entre el individualismo por la supervivencia y la continuidad del grupo. La cultura establece la relación entre lo puramente biológico de la supervivencia individual con lo particular y distintivo de la supervivencia del grupo, donde ambos fenómenos (individual y social) han sido evolutivamente importantes, pero en cuya dinámica de continuidad no ha estado a cargo de cada uno de ellos, sino la relación biocultural que se estableció. El principal fenómeno biocultural de conciliación es la lengua y su adquisición. La lengua propicia la institución de reglas y la construcción de una mente como sistema biocultural. Por ello los individuos continúan buscando su supervivencia diferencial bajo el sistema de reglas que asegura la existencia y continuidad del grupo.

EVOLUCIÓN GRADUAL O PUNTUADA EN EL PROCESO BIOCULTURAL

En este punto es necesario afirmar la importancia del ritmo evolutivo y su definición en nuestra especie por parte de la cultura. El ritmo evolutivo propuesto por Darwin es gradual y pausado, bajo el efecto de una siempre actuante selección natural los organismos dejan descendencia variable y diferencialmente unos con respecto de los otros, lo cual habla de su adaptación y éxito reproductivo. Esta no es la única posibilidad, también hay una serie de pruebas tanto en el registro fósil (Benton y Pearson 2001) como en los mecanismos del desarrollo (Gilbert 2003, 2006) que demuestran que los cambios repentinos o muy rápidos en la escala geológica pueden dar origen a nuevas especies. Se conoce como evolución por equilibrios puntuados y lo que quiere decir es que durante una gran parte de la historia evolutiva de un linaje éste se preserva sin grandes cambios aparentes (estasis), después de lo cual en un tiempo geológico muy corto se transforma en una nueva especie o da origen a más de una especie (Eldredge y Gould 1977). En el caso del linaje de los homínidos, la evolución morfológica se ajusta más a una gradual que a una puntuada. Incluso el *Homo erectus*, que posee una per-

manencia como especie de más de un millón de años y es el ancestro del *Homo* arcaico, posee una gran variabilidad que no es propia de la evolución puntuada, sino más bien de la evolución gradual. El ritmo evolutivo de la cultura es gradual y acumulativo, así como generador de grandes cambios. A diferencia del ritmo de la evolución morfológica, el cambio en la cultura es muy rápido en términos geológicos (Leakey 1953). Esta característica propia del ritmo de cambio de la cultura hace que el proceso de evolución biocultural parezca guiar el fenómeno evolutivo de nuestra especie, pues estas novedades culturales son más claramente distinguibles y sus repercusiones, netamente comprobables. Desde luego, este trabajo sugiere que son producto del proceso biocultural más allá que de uno solo de los elementos que participan en él.

¿Cuál es la solución, gradualismo o equilibrios puntuados en la evolución biocultural? Por la característica biocultural, la hipótesis propicia es suponer ambos tipos de ritmo evolutivo. Existe una gama de ritmos de cambio, aunque existía una evolución acelerada por la cultura que coincide con los equilibrios puntuados, también el cambio gradual que se señala en la estasis morfológica. Es decir, un amplio panorama de ritmos de cambio resulta de la emergencia de lo biocultural.

LA BIOLOGÍA CULTURIZADA Y LA CULTURA BIOLOGIZADA

La antropología tiene un principio general alrededor del cual se puede comprender la naturaleza social por medio de la actividad cultural: la triplicidad del don. La llamo naturaleza social porque los humanos somos ancestralmente sociales y eso significa que nuestra sociabilidad es hereditaria y procede de la historia evolutiva de nuestra especie. La triplicidad del don es la obligatoriedad simbólica, la reciprocidad y el carácter sintético del don. Al dar, el individuo establece una alianza que obliga al otro a recibir (mientras no se quiera derivar en un conflicto o confrontación), el que recibe se ve requerido a retribuir, esto es un nuevo dar, por lo cual el ciclo se cierra y se abre al mismo tiempo, constituyéndose así un ciclo imparable del don. Todo ello ocurre porque los seres sociales requerimos de los otros. No nos hacemos en aislamiento. El vínculo requerido se manifiesta en la obligatoriedad del don como un fenómeno cultural y fundamento de la biocultura. La explicación, validación, valoración y educación de la importancia del don hacen de la herencia cultura y de nuestra especie un ser biocultural que mantiene sus requisitos, necesidades y determinaciones biológicas por medio de las obligaciones, posibilidades y variaciones culturales que los preservan.

Defendemos este punto bajo el supuesto de la selección natural de la sociabilidad; los fenómenos que incluye, como la educación o la crianza infantil, son

productos necesarios. Si como consecuencia hay biocultura, según proponemos, entonces el proceso biocultural está cimentado. Es fundamental esta observación acerca del don pues establece el dinamismo de las interacciones sociales que se pueden integrar en la propuesta aquí defendida de la evolución biocultural de nuestro linaje.

Las características humanas son susceptibles de ser influidas y definidas dentro de los parámetros de la cultura, pues ésta es más dinámica y determinista por sus fundamentos y reglas. Así, la biología se ve culturizada. Por su parte, la cultura posee la dinámica que el sistema nervioso homínido le ha permitido desarrollar. Aun cuando la cultura emerja como el ámbito de la creatividad, posee los límites que los seres vivos, nosotros, le otorgamos al ser humanos. Lo imposible está en lo impensable porque no somos capaces de pensarlo para hacerlo.

Antes de la que Pfeiffer llamó “la explosión creativa” (Pfeiffer 1986), la selección natural estuvo actuando directamente sobre la supervivencia diferencial. Con el desarrollo de los sistemas simbólicos la supervivencia es, al menos, igual de importante que la supervivencia cultural basada en signos. La supervivencia basada en signos sustituye a la anterior, la biológica, por lo que se ha llamado selección cultural. Según Harris en la selección cultural “el éxito reproductor no sirve como pulsión o apetito de selección cultural” (Harris 1995: 120). En cambio, “funciona conservando o propagando la conducta y los pensamientos que con mayor eficacia satisfagan las exigencias y potencialidades biológicas de los individuos de un grupo” (Harris 1995: 119). La relevancia de la cultura se evalúa en función directa con las posibilidades de ese sistema y los límites que establece. Este fenómeno es el que llamamos biología culturizada, pero en concreto, y como proceso evolutivo, es el fenómeno biocultural.

En consecuencia, tenemos tres aspectos esenciales para la evolución biocultural: 1) características hereditarias que hacen posible el carácter cultural y que son positivamente seleccionadas para mantenerse en la población: el factor de sociabilidad propuesto. 2) Características culturales que sirven al grupo y no se eliminan pues habría que eliminarlas en cada uno de los individuos, lo cual significa un costo demasiado alto para la selección. Esto es el proceso de enseñanza-aprendizaje y las reglas culturales. 3) Características que posteriormente pueden ser cooptadas para usos culturales: el sistema de transmisión que con el uso de signos propicia la adquisición de la lengua donde el ser humano es un sistema biocultural de percepción y comprensión del mundo.

EL LENGUAJE COMO “AD”-APTACIÓN BIOCULTURAL

Se ha trazado el proceso filogenético hipotético para el proceso biocultural que caracteriza a nuestra especie. Como se ha visto, son fundamentales la herencia biológica, su expresión en los grupos sociales, en estos últimos un estado emergente –el proceso de enseñanza-aprendizaje– hace posible la permanencia de la cultura y su papel determinante en la evolución humana. Ahora bien, cada uno de los elementos y procesos antes dichos parecen verse reunidos con una asombrosa precisión en la evolución del lenguaje y con mayor detalle en el proceso de adquisición de la lengua por los infantes. Por lo cual es fundamental presentar dicha fase de desarrollo que ejemplifica el proceso evolutivo de nuestra especie biocultural.

Aquí se sugiere que el concepto “adaptación” debe ser dividido en varios términos, útil cada uno en descripciones de distintos fenómenos aptativos. Se fundamenta en el desarrollo de la lengua por considerarlo primordial del proceso de selección del lenguaje en nuestra especie o nuestros ancestros. La propuesta reformula la idea de Gould y Vrba que han explicado la utilidad de la redefinición y especificación del término “adaptación” (Gould y Vrba 1982). La adaptación ha de ser denominada en general como “aptación” para referir a la capacidad que tienen los organismos para responder al ambiente en el cual viven de manera que puedan sobrevivir y dejar descendencia en el mejor de los casos, es decir, se hacen aptos. La aptación se puede dividir en dos grandes grupos. El primero de ellos incluye los procesos a largo plazo, es decir, aquellos que ocurren en una escala geológica o del ciclo de vida de la especie. El segundo grupo son procesos los que suceden en una escala temporal del ciclo de vida del individuo. Los propios de la escala geológica son: adaptación (carácter o fenómeno que es producto de la selección natural y cuya carencia merma la supervivencia de los organismos) y exaptación (carácter o fenómeno que no necesariamente es resultado de la selección natural, es un producto secundario de la selección positiva sobre algún otro carácter y se hereda como un *by-product*, producto colateral necesario, pero tiene una función relevante en la supervivencia diferencial). En la escala del ciclo de vida humano tendremos la aclimatación y la tolerancia-reordenamiento. El término “aclimatación” en ecología permite comprender por qué en ambientes distintos una misma especie desarrolla distintas formas; es sumamente útil para hablar de las transformaciones derivadas de la cultura en la adquisición de la lengua, ya que se refiere a un estado permanente en la constitución del individuo. Puede también utilizarse “constitución” como sinónimo para lo que explicamos como aclimatación, lo cual permite referirnos al desarrollo infantil como una cons-

trucción (Mandler 1992); es la mejor manera de referir a las particularidades de adquirir una lengua. Por “tolerancia-reordenamiento” podemos comprender la capacidad de soportar, por periodos de tiempo que van desde instantes hasta años, fenómenos de la vida humana. Esa tolerancia genera cambios con persistencia variable que son perceptibles en la conducta de los individuos. Durante el desarrollo de la lengua hay momentos y hechos de aprendizaje guiado que los infantes reciben, éstos pueden mantenerse temporalmente o de manera permanente. Las constantes correcciones que hacen los padres en la primera infancia son ejemplo de lo primero y la lengua escrita, un ejemplo de las permanentes (Zavala 2010a).

Se ha propuesto que el lenguaje es una exaptación. Eso quiere decir que surge como un producto secundario de la selección de otra u otras características. Se sugiere que los elementos adaptativos, como el sistema respiratorio y parte del aparato digestivo, hacen que boca, labios, dientes, nariz, esófago, tráquea, cuerdas vocales, permitan que el aire se dinamice en estas regiones, y que de manera secundaria funcionen para producir sonidos con valor comunicativo. Esta misma argumentación sirve para calificar de adaptación al proceso que posteriormente hizo del lenguaje el sistema primordial de la comunicación humana. Porque la exaptación se hereda en los descendientes y adquiere en ellos el valor adaptativo para calificarla de adaptación.

Para llegar de la tolerancia-reordenamiento hasta la adaptación debemos anexar esta explicación adaptativa a la hipótesis filogenética del proceso biocultural. En un primer momento, una vez establecida la cultura como elemento secundario, los infantes viven este nuevo nicho para su desarrollo (Odling-Smee 2010). En posteriores generaciones efectivamente se muestran aclimatados y adquieren la lengua que funciona como proceso selectivo de su constitución lingüística. Finalmente esto que ha aparecido evolutivamente como una exaptación es indispensable para la sobrevivencia, la selección del tipo cultural ha establecido su importancia y podemos reconocer el carácter adaptativo de la construcción lingüística de los infantes en los entornos, nichos, culturales.

La preservación del lenguaje en nuestra especie sólo es posible por un grado de adaptación. ¿Cómo tenemos un fenómeno biocultural en la adquisición de la lengua? El proceso señala el papel principal de la ontogenia sobre el constructo teórico de la teoría evolutiva. El primer paso está en reconocer la variabilidad heredable como la ontogenia, al ser este proceso del desarrollo infantil el que presenta la expresión diferencial del sistema de información para el desarrollo del organismo (Maynard Smith 2000). La ontogenia como variabilidad heredable establece las rutas por las que transita el desarrollo del organismo por la selección interna, es decir, el orden para la integración de las partes del organismo

en determinado ambiente (Caponi 2008b). En este caso se da la estructuración del sistema para la adquisición de una lengua. El desarrollo se establece por la interacción modular (Maynard Smith 2000) que lleva al nacimiento de un ser humano. El siguiente paso es la acción de la selección ontogénica (Catania 2001a), reconocemos este proceso en la socialización y educación infantil que hace del infante un individuo que se rige por las reglas del grupo cultural y sobre el cual actúa el sistema social señalando el modo de su acción en el mundo. La selección ontogénica conduce al infante hasta la etapa reproductiva. En el transcurso se incluye el proceso de adquisición de la lengua como efecto palpable de la selección ontogénica representada por el ambiente lingüístico y social. En este punto es donde se incluye la posibilidad de creación de la filogenia por la ontogenia, es la fase del ciclo de vida en la cual puede actuar la selección natural (Darwin 1872). El paso que sigue como consecuencia es la reproducción diferencial, los organismos que dejan mayor descendencia le heredan el proceso ontogénico y filogenético del cual son parte, centrándonos aquí en la adquisición de la lengua. Esta herencia histórica supone la genética de la capacidad para adquirir una lengua, la epigenética de transformación ontogénica del sistema nervioso para el uso del sistema de signos de una lengua en particular, la conductual lingüística y la simbólica para la competencia lingüística y comunicativa en el mundo de una red de significados (Jablonka y Lamb 2005). El resultado es un ser biocultural por su ontogenia que crea la filogenia en el proceso evolutivo de la herencia en cuatro dimensiones.

EL SENTIDO BIOCULTURAL DE LA ADQUISICIÓN DE LA LENGUA

La dinámica que guía el proceso biocultural es precisamente la confluencia de la biología y la cultura. El carácter emergente es algo que ni lo biológico ni la cultura poseen en sí mismos ni por separado. Así tenemos que en nuestra especie la base biológica –cognitiva– para desarrollar una lengua no se desarrolla sin el estímulo de una lengua. Los infantes que no se ven expuestos al lenguaje son incapaces para desarrollar sus facultades comunicativas en plenitud. La lengua como sistema de comunicación es tan natural para la forma adecuada de vida de nuestra especie que sin ella somos unos lisiados (Midgley 1989).

Tampoco hay duda de que el sistema nervioso central es el encargado de capacitar a nuestra especie para desarrollar una lengua. Los ejemplos de afasias comprueban que daños precisos en regiones del cerebro incapacitan a los individuos con esas patologías para percibir u organizar una lengua claramente definida. La base biológica es tan profunda que resulta inaccesible al control

consciente cuando hay un daño. Por ejemplo, un joven de aproximadamente 20 años, después de una lesión por un choque automovilístico es incapaz de organizar las palabras en secuencias sintácticamente adecuadas. Su daño es muy específico y debido a su preparación intelectual es capaz de comprender qué le pasa, pero no puede producir un habla sintácticamente adecuada como en su estado previo al accidente.

Vemos que la forma antecede evolutivamente a la función y hace posible el valor funcional de la forma así como de su transformación. Aquí se tiene el punto primordial para integrar el desarrollo de la lengua. La biología evolutiva del desarrollo, *evo-devo* (del inglés *evolutionary development biology*), asegura que la forma define las posibilidades de la funcionalidad. En nuestra especie la forma para producir sonidos y comprender su carga de significado hicieron posible el desarrollo del lenguaje y las lenguas en particular. Durante el desarrollo infantil sucede este mismo proceso. En los primeros años de vida el crecimiento va acompañado del desarrollo de su capacidad para comunicarse, todo desde el punto de vista biológico. Desde el punto de vista biocultural la ontogenia tiene como causal epigenético la lengua que hace funcional la estructura para la adquisición de la lengua.

Unificadas, la biología homínida y la facultad cultural emergen con un nuevo sistema que es la lengua, el cual posee características propias que no presentan cada uno de los constituyentes por separado. En primer lugar, la capacidad de comunicar mediante signos, los cuales pueden ser arbitrarios en diverso grado, como índices, íconos y símbolos. Puede usarse un número limitado de elementos para generar cadenas sintácticas infinitas, así como cascadas paradigmáticas de variación en sus elementos. Se pueden describir eventos en temporalidades diversas. Es posible inventar, mentir, engañar, es decir, es posible crear mundos paralelos o mundos posibles mediante la lengua. La posibilidad de combinar constituyentes y asignar significados antes del lenguaje no existe en lo biológico, sino en la reunión de la base cognitiva con la emergencia cultural.

Planteemos la hipótesis de que esta unificación de la biología y la cultura procede de la selección que sobre la forma se dio en el desarrollo infantil, comenzando con una exaptación que sería el origen de la morfología para la lengua hasta su carácter adaptativo para la comunicación. Por eso la ontogenia del desarrollo lingüístico es la causa de la filogenia lingüística de nuestro linaje.

Cuando aparece en la historia evolutiva el *Homo sapiens*, la biología para la capacidad simbólica ya está unificada con la cultura. Esta especie tiene un desarrollo infantil muy extenso. Durante ese periodo el sistema nervioso logra un desarrollo pleno. De igual manera los elementos corporales que participan en

la producción de una lengua. Lo que debió ocurrir es que sobre la forma para producir sonidos se desarrolló la facultad para el uso de signos en un contexto social. Como la base biocultural o de interacción biológico-cultural unificada ha evolucionado por un millón de años, por lo menos, ahora sólo se agrega el aspecto del desarrollo simbólico como emergencia que sintetiza los dos aspectos. Eso es lo que vemos durante el desarrollo infantil, la facultad para adquirir la lengua la poseen todos los infantes, pero la deben desarrollar en su entorno comunicativo.

Cuando el infante está en el vientre materno es capaz de reconocer sonidos de la lengua. No se sabe si los fetos discriminan con precisión los sonidos, pero parecen tener una preferencia por ciertos tonos, como el de la madre. Eso quiere decir que en el más pleno desarrollo biológico, la cultura del lenguaje ya tiene cierta influencia en el desarrollo. En muchos casos los infantes tienen nombre desde el vientre o un tipo de denominación que no deja de ser una influencia lingüística (Karmiloff y Karmiloff-Smith 2001).

En un principio los infantes producen sonidos con el sentido biológico de llamar la atención de los padres (Trevvarthen 2010), lo cual es indispensable en una especie con una infancia tan larga y exigente de cuidados maternos (Carmichael 1978). Estos fenómenos en el desarrollo infantil nos muestran la oposición que nos ha servido de mecanismo para la evolución biocultural; aquella entre las necesidades individuales y sociales que se resuelven por medio de la cultura que media, en este caso, la lengua.

Al nacer los infantes son capaces de reconocer entre los sonidos aquellos que son propios de la lengua, por si fuera poco identifican la diversidad de sonidos de las múltiples lenguas. Esta capacidad es específica de la especie, conforme se desarrollan llegan a controlar su conducta prefiriendo más unos sonidos que otros (Fernald 1985). Posteriormente sólo son capaces de distinguir aquellos sonidos que son pertinentes para los fines comunicativos de su lengua materna. Eso quiere decir que la influencia cultural sobre el desarrollo de la lengua está teniendo efecto. Concretamente, la biología se ve ligada a la cultura y cuando un infante crece y hace uso de su lengua manifiesta unificadas las anteriores interacciones y la integración entre la biología y la cultura simbólica.

Los infantes son capaces de identificar palabras en los continuos del discurso. Como en español la derivación paradigmática muestra una variedad en las conjugaciones, se ha sugerido que los infantes son capaces de identificar los significados de la palabra por su parte final (Alva 2007). Esta característica del español, como la cultura simbólica, hace que los infantes adquieran ese *corpus* de palabras con relativa facilidad. En el caso del inglés sus diferencias en derivaciones son sólo evidentes en la terminación del tiempo pasado. Los infantes

angloparlantes requieren más tiempo para adquirir la complejidad propia de su lengua, en comparación con los usuarios de sistemas de flexión verbal como el español, el polaco y el italiano (Pye 2001).

En cuanto a la sintaxis Chomsky (Hauser *et al.* 2002; Fitch *et al.* 2005) ha propuesto que poseemos un LAD, *language acquisition device* o herramienta para la adquisición del lenguaje, que establece una serie de principios comunes a todas las gramáticas. Son los principios de una gramática universal. Esos principios se desarrollan de acuerdo con los límites característicos de cada gramática o lengua, sus parámetros. La propuesta asume que el LAD es innato y por lo tanto los principios deben serlo. Por su parte, los parámetros son propios de cada lengua. La sintaxis muestra la unificación de los principios biológicos y los parámetros culturales a partir del desarrollo de la facultad para la lengua que tiene como entorno en su desarrollo una cultura lingüística.

Quienes no están de acuerdo con esta postura, precisamente sugieren que el papel de la interacción social es aún más relevante. Para Tomasello, el proceso de desarrollo hace posible un núcleo canónico de una gramática infantil, genera un alto nivel idiosincrático propio de cada lengua y una gama de variaciones intermedias entre una gramática propia del desarrollo infantil y la gramática adulta. El punto medular de su propuesta está contenido en el título de su obra, esto es, el uso constituye la fuente primordial del desarrollo del lenguaje (Tomasello 2003). El uso es la consecuencia, la causa está en la forma que puede tener el desarrollo infantil en el entorno sociolingüístico.

La propuesta biocultural que se ha argumentado nos explica cómo lo individual y lo social confluyen, en tanto la cultura hace posible su coherencia. Es por ello que la propuesta de Chomsky *et al.* y la de Tomasello pueden coincidir si lo vemos desde la perspectiva de la evolución biocultural. Las necesidades del desarrollo individual están unidas a las opciones sociales que derivan en una lengua que hace coherente la relación entre lo individual y lo social, la facultad y su modo de empleo.

Cecilia Rojas ha identificado la importancia de la pragmática en la generación de preguntas. El uso de palabras interrogativas tiene una función discursiva y directiva, y sólo en una etapa posterior para solicitar información. Eso se explica como una gradual expansión de los dominios de referencia de los infantes, dominios sobre los cuales pueden tener un acto directivo (Rojas 2001). Esto habla de la complejización en la que deriva el proceso biocultural del desarrollo del lenguaje: los infantes se encuentran ante novedades comunicativas y van resolviéndolas con su facultad biocultural para el lenguaje que se está desarrollando.

Aquí se puede ligar la pragmática, el uso de la lengua, con la semántica. Generalmente se deja a la semántica al final dando la impresión de que es lo último y como se podrá ver no es así. El significado es propio desde la identificación del valor comunicativo de los sonidos hasta el discurso. El desarrollo del significado todavía está poco estudiado en comparación con lo fonológico, lo morfológico y lo sintáctico. Desde luego, hay propuestas como que la composición semántica determina el desarrollo de la morfología verbal, con lo que ligamos la semántica cultural con el desarrollo morfológico biocultural. Finalmente, aprender la importancia semántica del orden de la oración (Sujeto-Verbo-Objeto, en sus combinaciones OVS, VSO, VOS, SOV, OSV) muestra la injerencia de la cultura en el desarrollo biocultural con valor semántico.

Lo mencionado hasta aquí se consideraba que abarcaba el proceso de adquisición hasta aproximadamente los cinco años de edad. Actualmente se sabe que hasta los doce años todavía tiene remanentes y en cuanto a la cantidad de léxico podemos aprenderlo a lo largo de toda la vida. Hay transformaciones sumamente importantes en cuanto al uso de la lengua a lo largo de la infancia. Por ejemplo, hay una estructuración más consciente del discurso hacia el principio de la adolescencia (Barriga 2002). Eso quiere decir que el proceso de la ontogenia biocultural abarca todo el ciclo de vida.

Lo que observamos a lo largo de desarrollo de la lengua es la manera en que se relacionan el desarrollo biológico del individuo y la influencia de cada cultura sobre él. No existe uno sin el otro para hacer posible la adquisición de la lengua. En consecuencia, se evidencia como un proceso biocultural en los términos establecidos en este trabajo, donde la ontogenia en cada ciclo de vida recuerda su valor en el proceso filogenético de la emergencia biocultural. La adquisición de la lengua en la infancia es un ejemplo claramente definido de un proceso biocultural. El lenguaje humano existe en la medida en que: 1) el desarrollo biológico puede verse influido por la cultura, 2) la cultura simbólica es sostenida por lo biológico y 3) en realidad existe un único proceso biocultural general para el desarrollo de la lengua.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha planteado qué es un proceso biocultural mediante la explicación tanto de la biología culturalizada del don como del proceso del desarrollo de la lengua, y se intentó explicar por qué algunos procesos de nuestra especie poseen un carácter biocultural. Con base en ello podemos afirmar que el largo proceso de evolución de nuestros ancestros sociales ha tenido en la cultura

el mecanismo para la sobrevivencia diferencial que soluciona las necesidades individuales de sobrevivencia y las necesidades sociales por la continuidad. El proceso del desarrollo de la lengua nos muestra cómo su adquisición es de naturaleza biocultural, donde se establece una íntima e ineludible relación entre lo biológico y lo cultural. El resultado es la emergencia de la lengua como una nueva función para la interacción comunicativa. Al argumentar el mecanismo de evolución biocultural podemos reconocer que la lengua es la parte de la cultura que hace posible la unidad de las necesidades sociales e individuales para la sobrevivencia de los individuos y la continuidad del grupo, con lo cual tenemos el proceso biocultural de adquisición de la lengua.

REFERENCIAS

ALVA CANTO, ALICIA

2007 *Del universo de los sonidos a la palabra. Investigaciones sobre el desarrollo del lenguaje en infantes*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

AYALA, FRANCISCO

1978 Mecanismos de la evolución, *Investigación y ciencia*, 26: 18-33.

BARRIGA VILLANUEVA, REBECA

2002 *Estudios sobre habla infantil en los años escolares. "...un solecito calentote"*, El Colegio de México, México.

BENÍTEZ BARRUCO, ANTONIO

2006 La evolución de los genes del lenguaje, *Interlingüística*, 16: 1-17.

BENTON, MICHAEL Y PAUL PEARSON

2001 Speciation in the fossil record, *Trends in Ecology and Evolution*, 16 (7): 405-411.

BERGER, PETER Y THOMAS LUCKMAN

1998 *La construcción social de la realidad*, Amorrortu, Buenos Aires.

BOWLBY, JOHN

1995 La teoría del apego, Serge Lebovici y Françoise Weil-Halpern (comps.), *La psicopatología del bebé*, Siglo XXI, México.

CAPONI, GUSTAVO

- 2008a El concepto de *selección interna* y la sujeción de la *Biología Evolucionaria del Desarrollo* al modelo de *explicación variacional*, *Biosistemas*, 21 (4): 163-178.
- 2008b Selección interna: el control de la filogenia por la ontogenia en una perspectiva variacional, *Theoría*, 62: 195-218.

CARMICHAEL, LEONARD

- 1978 El desarrollo de la capacidad de lenguaje en el individuo, Sara Bolaño (ed.), *Antología de temas de lingüística*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

CATANIA, CHARLES

- 2001a Three varieties of selection and their implications for language origins, Gábor Györi (ed.), *Language Evolution. Biological, Linguistic and Philosophical Perspectives*, Peter Lang, Berlín: 55-71.
- 2001b Three types of selection and three centuries, *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 1 (1): 1-9.

CONNELLAN, JENNIFER, SIMON BARON-COHEN, SALLY WHEELWRIGHT, ANNA BATKI Y JAG AHLUWALIA

- 2000 Sex differences in human neonatal social perception, *Infant Behavior and Development*, 23: 113-118.

DANCHIN, ÉTIENNE, ANNE CAHRMANTIER, FRANCES CHAMPAGNE, ALEX MESOUDI, BENOIT PUJOL Y SIMON BLANCHET

- 2011 Beyond DNA: integrating inclusive inheritance into an extended theory of evolution, *Nature Genetics*, 12: 475-486.

DARWIN, CHARLES

- 1872 *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, John Murray, Londres.

DRESSINO, VICENTE

- 2010 La encrucijada de la teoría sintética: expansionismo o nueva síntesis, *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 12 (1): 15-25.

ELDRIDGE, NILES Y GOULD STEPHEN JAY

- 1977 Punctuated equilibria: the tempo and the mode in evolution reconsidered, *Paleobiology* 3: 115-151.

FERNALD, ANNE

- 1985 Four-month-old infants prefer to listen to motherese, *Infant Behavior and Development*, 8: 181-185.

FITCH, TECUMSEH, MARC HAUSER Y NOAM CHOMSKY

- 2005 The evolution of the language faculty: Clarifications and implications, *Cognition* 97: 179-210.

FRACCHIA, JOSEPH Y LEWONTIN RICHARD

- 1999 Does culture evolve?, *History and theory*, 38 (4): 52-78.

GADAGKAR, RAGHAVENDRA

- 1990 Origin and evolution of eusociality: a perspective from studying primitively eusocial wasps, *Journal of Genetics*, 69 (2): 113-125.

GILBERT, SCOTT

- 2003 The morphogenesis of the evolutionary development, *International Journal of Development Biology*, 47: 467-477.
2006 *Developmental biology*, eighth edition, Sinauer, Sunderland.

GOULD, STEPHEN JAY

- 2004 *La estructura de la teoría de la evolución*, Tusquets, Barcelona.

GOULD, STEPHEN JAY Y ELIZABETH VRBA

- 1982 Exaptation -a missing term in the science of form, *Paleobiology* 8: 4-15.

HALL, BRIAN

- 2000 Balfour, Garstang and de Beer: The First Century of Evolutionary Embryology, *American Zoologist*, 40: 718-728.

HARRIS, MARVIN

- 1995 *Nuestra especie*, Alianza, Madrid.

HAUSER, MARC, NOAM CHOMSKY Y TECUMSEH FITCH

- 2002 The faculty of language: what is it, who has it, and how it evolve?, *Science*, 298: 1569-1579.

HOEBEL, ADANSOM

- 1975 La naturaleza de la cultura, Harry Shapiro (ed.), *Hombre, cultura y sociedad*, Fondo de Cultura Económica, México: 231-245.

JABLONKA, EVA Y MARIOM LAMB

- 2005 *Evolution in four dimensions. Genetic, epigenetic, behavioral, and symbolic variation in the history of life*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.

JACKSON MALDONADO, DONNA Y RICARDO MALDONADO

- 2001 Determinaciones semánticas de la flexión verbal en la adquisición temprana del español, Cecilia Rojas Nieto y Lourdes de León Pasquel (eds.), *La adquisición de la lengua materna. Español, lenguas mayas, euskera*, Universidad Nacional Autónoma de México-Centro de Investigación y Estudios en Antropología Social, México: 165-198.

JONES, SUSAN

- 2006 Infants learn to imitate by being imitated, Yu Smith y Sporns (eds.), *Proceedings of the International Conference on Developmental and Learning* (ICDL), Indiana University, Bloomington.

KARMILOFF, KYRA Y ANNETTE KARMILOFF-SMITH

- 2001 *Pathways to language: from fetus to adolescent*, Harvard University Press, Cambridge.

LEAKEY, LOUIS

- 1953 *Adam's ancestors. The evolution of man and his culture*, fourth edition [first edition 1934], Harper Torchbooks, Nueva York.

MANDLER, JEAN

- 1992 How to build a baby: II Conceptual primitives, *Psychological Review*, 99 (4): 587-604.

MAYNARD SMITH, JOHN

- 2000 *La construcción de la vida. Genes, embriones y evolución*, Crítica, Barcelona.

MAYR, ERNST

- 1978 La evolución, *Investigación y ciencia*, 26: 6-16.
1997 The objects of selection, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94: 2091-294.

MELTZOFF, ANDREW Y KEITH MOORE

- 1989 Imitation in newborn infants: exploring the range of gesture imitated and the underlying mechanism, *Developmental Psychology*, 25 (6): 954-962.

MIDGLEY, MARY

1989 *Bestia y hombre. Las raíces de la naturaleza humana*, Fondo de Cultura Económica, México.

MÜLLER, GERD

2007 Evo-devo: extending the evolutionary synthesis, *Nature*, (8): 943-949.

ODLING-SMEE, JOHN

2010 Niche inheritance, Massimo Pigliucci and Gerd Müller (eds.), *Evolution, The extended synthesis*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge: 175-207.

PFEIFFER, JOHN

1986 *The Creative Explosion. An Inquiry into the Origins of Art and Religion*, Harper and Row, Nueva York.

PFENNIG, DAVID

1995 Kin Recognition, *Scientific American*, 272 (6): 68-73.

2002 Kin recognition, M. Pagel (ed.) *Encyclopedia of Evolution*, Oxford University Press, Oxford: 592-595.

PIGLIUCCI, MASSIMO

2007 Do we need an extended evolutionary synthesis?, *Evolution*, 61 (12): 2743-2749.

PYE, CLIFTON

2001 La adquisición de la morfología verbal en español y maya k'iche': retos a la teoría de la "gramática generativa", Cecilia Rojas Nieto y Lourdes de León Pasquel (eds.), *La adquisición de la lengua materna. Español, lenguas mayas, euskera*, Universidad Nacional Autónoma de México-Centro de Investigación de Estudios en Antropología Social, México: 51-74.

ROJAS NIETO, CECILIA

2001 La pregunta en boca de los niños. Funciones pragmáticas tempranas, Cecilia Rojas Nieto y Lourdes de León Pasquel (eds.), *La adquisición de la lengua materna. Español, lenguas mayas, euskera*, Universidad Nacional Autónoma de México-Centro de Investigación de Estudios en Antropología Social, México: 201-235.

SLOAN WILSON, DAVID

- 2010 Multilevel selection and major transitions, Massimo Pigliucci y Gerd Müller (eds.), *Evolution, The extended synthesis*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge: 81-94.

TAUBER, ALFRED

- 2010 Reframing developmental biology and building evolutionary theory's new synthesis, *Perspectives in Biology and Medicine*, 53 (2): 257-270.

THORNTON, ALEX Y NICHOLA RAIHANI

- 2008 The evolution of teaching, *Animal Behaviour*, 75: 1823-1836.

TOMASELLO, MICHELL

- 2003 *Constructing a language. A usage-based theory of child language acquisition*, Harvard University Press, Harvard.

TREVARTHEN, COLWYN

- 2010 What is it like to be a person who knows nothing? Defining the active intersubjective mind of a newborn human being, Emese Nagy (ed.), *Infant and Child Development*, special issue, The Intersubjective Newborn.

TRIESCH, JOCHEN, HECTOR JASSO Y GEDEON DÉAK

- 2007 Emergence of mirror neurons in a model of gaze following, *Adaptive Behavior*, 15: 149-165.

VRBA, ELIZABETH Y STEPHEN JAY GOULD

- 1986 The hierarchical expansion of sorting and selection: sorting and selection cannot be equated, *Paleobiology* 12 (2): 217-228.

ZAVALA OLALDE, JUAN CARLOS

- 2009 El hombre, el ser histórico, *Ludus Vitalis*, XVII (32): 143-167.
 2010a Usos y alcance del concepto de evolución en la investigación sobre adquisición de la lengua, *Thémata, Revista de Filosofía*, 43: 491-501.
 2010b El conocimiento de lo humano por las definiciones de nuestra especie y el contexto en el cual son propuestas, *Theoria*, 19 (2): 71-77.