

# La cooperación, una estrategia eficiente en el origen evolutivo de nuestra especie\*

Cooperation, a efficient strategy in the evolutionary origin of our species

Julia Sandra Bernal Crespo\*\*  
Universidad del Norte (Colombia)

---

\* Este artículo es parte de la tesis doctoral titulada "Naturaleza moral y jurídica de la especie humana", que fue dirigida por Rafael Junquera de Estéfani y presentada para optar al título de doctora en Derecho en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid (España).

\*\* Doctora en Derecho. Profesora de Derecho de la Universidad del Norte (Colombia). [sbernal@uninorte.edu.co](mailto:sbernal@uninorte.edu.co)

## Resumen

*Este artículo propone la hipótesis de que la cooperación en forma de altruismo recíproco generalizado ejerció un papel esencial en el origen biosocial de nuestra especie. Al igual que en otras especies en que bajo condiciones adversas los individuos que se asociaron de forma permanente e incrementaron su eficacia biológica, en el origen de nuestra especie mamífera, primate y gregaria, los individuos con patrones de comportamiento de inversión parental, selección de parentesco y altruismo recíproco se coseleccionaron e incrementaron su eficacia biológica tanto a nivel individual como grupal. Propongo, además, que de las interacciones cooperativas reiteradas entre todos los individuos que son interdependientes surgió un patrón de organización social igualitario de estructuras simétricas, que resultó eficiente al conjugar los intereses individuales y colectivos, y que se mantuvo en equilibrio dinámico con mecanismos de regulación y control de aquellas conductas que pudieron desestabilizar el orden social.*

**Palabras clave:** Cooperación, evolución, sistema social, proceso de hominización.

## Abstract

*This article offers the hypothesis that cooperation in the form of generalized reciprocal altruism played an essential role in the bio-social origin of our species. As in other species whose individuals became associated in a permanent way under adverse conditions and as a consequence increased their biological efficacy, in the origin of our mammal, primate and gregarious species, individuals with parental inversion behavior patterns, kinship relation and reciprocal altruism co-selected themselves and increased their biological efficacy at the individual as well at the group level. I also propose that from reiterative cooperative interactions between all the interdependent individuals, a pattern of egalitarian social organization with symmetric structures appeared which resulted efficient as they conjugated individual interests with those of the group and it maintained a dynamic balance with regulation and control mechanisms of those behaviors that could have turned social order unstable.*

**Keywords:** Cooperation, evolution, social system, humanization process.

Fecha de recepción: 17 de noviembre de 2011

Fecha de aceptación: 2 de febrero de 2012

## INTRODUCCIÓN

Una respuesta a la pregunta ¿por qué cooperamos? puede ser formulada a partir de la teoría de la evolución enmarcada dentro de un planteamiento sistémico. Se abordó de esta forma este estudio partiendo de la premisa de que la especie humana, al igual que todas las demás especies que existen, es biológica y, por tanto, que los individuos que en la actualidad la conformamos somos fruto de un proceso evolutivo de ancestros que fueron parte activa del proceso, y de los cuales somos herederos de características y comportamientos que les permitieron sobrevivir en sus ambientes histórico - contingentes. Por otra parte, debido a que una de las maneras en que los individuos han sobrevivido y se han reproducido en condiciones ambientales adversas ha sido asociándose con otros individuos de la misma u otras especies, se presenta la cuestión sobre si en el origen de nuestra especie biosocial están presentes factores tanto ambientales como endógenos que llevaron a que la asociación, mediante la coselección de individuos que presentaban patrones de comportamiento cooperativo, fuera más eficaz desde el punto de vista biológico que la supervivencia individual.

Para realizar este análisis se toman las aportaciones que estudiosos de diferentes disciplinas, como biología, antropología, primatología, psicología, etología, ecología, sociobiología y neuroendocrinología, ofrecen al tema. Se integran estos conocimientos dentro de una perspectiva evolutiva-sistémica, de forma que en la primera sección se exploran las condiciones para la evolución de las especies sociales, para luego analizar el proceso de hominización y concluir con el papel que cumplió el altruismo recíproco en el origen social de nuestra especie.

### **Condiciones para la evolución de las especies sociales**

Hemos escuchado con frecuencia que cuando se hace referencia a interacciones entre seres vivos se utilizan expresiones como “la lucha por la supervivencia”, o la “supervivencia del más fuerte”; sin embargo, cabe señalar que este tipo de expresiones manifiesta un considerable error conceptual. Tanto las interacciones entre especies como

intraespecies se basan en el mismo principio biológico, el del egoísmo, que se trata del impulso de la vida misma. Este egoísmo puede manifestarse de dos maneras bien distintas: se habla de *egoísmo positivo* cuando los organismos que participan en la relación obtienen su beneficio a través de procurar al tiempo el beneficio del otro, y a este tipo de relaciones se las llama, en su conjunto, “simbióticas”; por el contrario, se habla de *egoísmo negativo* cuando el beneficio de uno de los individuos se consigue a través del perjuicio del otro, denominándose, en términos generales, “relaciones parasitarias”.

Si partimos del presupuesto de que los individuos realizan comportamientos que contribuyen a su eficacia biológica, los comportamientos que son definidos como sociales, tales como cooperación en la defensa, o en la crianza o en la consecución de recursos, pueden ser objeto de selección cuando el permanecer agregado ayuda a garantizar su eficacia biológica, aunque esta entrañe algunos costes, como, por ejemplo, mayor competencia por los recursos alimenticios, o por el apareamiento, o una mayor posibilidad de transmisión de enfermedades y parásitos. En otras palabras, la sociabilidad puede evolucionar cuando para los individuos las ventajas de ser sociables sean mayores que las desventajas, es decir, cuando en la relación coste-beneficio el balance sea positivo en el beneficio que se traduce en garantizar su eficacia biológica.

MacArthur y Pianka (1966, pp. 603-609) han propuesto la teoría de la optimización, la cual postula que los comportamientos de los organismos tienden a ser óptimos en la relación coste-beneficio de acuerdo con sus restricciones y medio ambiente, por tanto, que los individuos siguen estrategias (algo que funciona) que garantizan o aumentan su eficacia biológica. Una de las estrategias eficientes que puede haber dado origen a la sociabilidad está relacionada con el aspecto de la reproducción, en lo que se ha llamado *inversión parental*.<sup>1</sup> En aquellas

---

<sup>1</sup> “La inversión parental es, sencillamente, todo el elemento gravoso –tiempo, energía, riesgo– que un progenitor gasta o soporta en favor de su descendencia y que incrementa las posibilidades de que ésta tenga éxito, aun a costa de que el primero sea incapaz de invertir en más descendencia en algún momento posterior” (Lipton & Barash, 2003, p. 31).

especies de vertebrados que tienen crías que nacen inmaduras en su desarrollo (altriciales), y/o que tienen grandes posibilidades de ser objeto de depredación, se podría encontrar un factor decisivo para la cooperación de los progenitores en la crianza. Al asociarse los padres por poco o largo tiempo cooperando en la crianza se incrementan las posibilidades de supervivencia y reproducción de las crías, lo que incrementa la eficacia biológica de los padres (Nelson, 1996, p. 347; Willson, 1999, p. 352).<sup>2</sup>

También se ha encontrado que individuos emparentados cooperan ayudando en la crianza, en la defensa o compartiendo alimentos. Estos comportamientos cooperativos son seleccionados al presentar una ventaja en la eficacia biológica, pues al mismo tiempo que ayudan al éxito reproductor de sus parientes más cercanos como son los hermanos, aumentan el éxito reproductor de los mismos de forma inclusiva, es decir, aumenta la eficacia reproductiva del genotipo compartido por el cooperativo y los beneficiarios de la conducta que son parientes suyos, lo que se ha denominado “eficacia biológica inclusiva”<sup>3</sup> (Willson, 1999, p. 250; Dawkins, 2002, p. 119; Ayala, 2001, pp. 125 -126; Mayr, 2005, p. 272).

A esta clase de selección se la ha llamado “selección de parentesco”, y hace referencia a aquellos comportamientos presentes en especies en que los parientes más próximos suelen permanecer juntos y ayudarse mutuamente, pues, en última instancia, estas asociaciones cooperativas permiten aumentar la eficacia inclusiva de los participantes (Maier, 2001, pp. 13-14; Slater, 2000, p. 161-201; Purves, Orians, Sadava & Heller, 2004, p. 1032; Wilson, 1980, p. 120); se han encontrado estos comportamientos en especies de mamíferos como los perros salvajes africanos (*Lycaon pictus*), los topillos (*Microtus ochrogaster*) (Marier,

---

<sup>2</sup> Se ha observado el cuidado parental en la mayoría de las especies de aves con crías altriciales, en algunos mamíferos roedores, en ciertas especies de carnívoros, y en primates como los macacos japoneses y los gibones (Nelson, 1996, pp. 366-368).

<sup>3</sup> El zoólogo William D. Hamilton acuñó el término “eficacia biológica inclusiva”, que es una medida de éxito reproductivo de un individuo más la contribución de este al éxito de sus parientes, ponderada en función del parentesco que le une a ellos.

2001, p. 280) y el cuón (*Cuon alpinus*) de Asia (Wilson, 1980, p. 52). Los leones son un ejemplo adecuado: mientras los machos abandonan su grupo natal cuando llegan a adultos, las hembras, por el contrario, permanecen en el grupo en que nacieron, de modo que las leonas de una manada suelen estar próximamente emparentadas, a menudo dan a luz en la misma época y presentan niveles elevados de cooperación en la crianza, amamantan las unas los cachorros de las otras, o los cuidan mientras otras cazan cooperativamente o defienden el territorio (Slater, 2000, p. 202).

En aves, el cuidado alop parental se encuentra en, al menos, 60 especies de aves estudiadas, en que los adultos jóvenes ayudan a los padres a criar a sus hermanos menores o a otros parientes (Wilson, 1980, p. 364; Purves, Orians, Sadava & Heller, 2004, p. 1032). La razón básica que puede explicar este comportamiento, además de que las crías son altriciales, parece ser la existencia de un recurso limitante como alimento, lugar de anidamiento o depredadores, lo cual conlleva a que las poblaciones se mantengan pequeñas y cooperativas (Maier, 2001, p. 280; Wilson, 1980, pp. 466 - 470).

En el caso de los mamíferos sociales, una clave de su evolución social podría estar en la lactancia, pues las crías dependen de sus madres durante parte sustancial de su primera etapa de desarrollo, de forma que el grupo madre-descendencia podría ser la unidad nuclear a partir de la cual se desarrollan diferentes grados de sociabilidad, teniendo en cuenta los otros factores interrelacionados, como densidad poblacional, acceso a los recursos alimenticios, defensa, tipo de alimentación, etc. (Wilson, 1980, pp. 397- 472; Slater, 2000, p. 201).

Otro factor que se debe tener en cuenta en la evolución social cooperativa en ciertas especies de mamíferos es la denominada por De Waal (1997, pp. 58-59) *conducta auxiliar*, definida como la ayuda, el cuidado o el apoyo prestados a individuos ajenos a la progenie en situaciones de conflicto o de peligro, que parte de la habilidad para participar afectivamente en la situación de otro y comprenderla (empatía)<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Esta conducta auxiliar se ha encontrado además en individuos de diferentes especies. Se han

La conducta auxiliar implica una comunicación afectiva entre dos individuos, y es probable que haya su origen evolutivo en el cuidado parental que genera lazos afectivos entre las crías y los padres, y que posteriormente se habría ampliado a otros individuos con los que se interactuaba.

Es, por tanto, probable que la coselección de individuos con comportamientos cooperativos haya evolucionado a nivel poblacional en aquellas especies que ya presentaban patrones comportamentales de inversión parental y aloparental, y que debido a presiones ecológicas estos patrones se ampliaron a individuos no emparentados pero con los que tenían posibilidades de interactuar frecuentemente (Midgley, 1989, pp. 137- 138; Eibl-Eibesfeldt, 1979, pp. 135 -138; Wilson, 1980, pp. 53 - 492; Dawkins, 2002 , p. 296 - 298; Alexander, 1987, p. 103).

Es, así mismo, probable, teniendo en cuenta la teoría de la optimización, que la base del comportamiento cooperativo se dé en la forma de altruismo recíproco cuando el coste de la conducta de ayuda es escaso mientras el beneficio de recibirla es importante<sup>5</sup>, lo cual posibilita que el que reciba ayuda devuelva el favor a su benefactor. Así, pues, el significado del término difiere del usado comúnmente según el cual se trataría de acciones en las que no se espera nada a cambio.

Parece que la forma de cooperar que más incrementó la eficacia biológica en algunas especies de mamíferos es la del altruismo recíproco y que al presentar una fuerte ventaja selectiva (Alexander, 1987, p. 57) se haya convertido en lo que se ha denominado una “estrategia evolutivamente estable” (EEE) (Castro, López, Fanjul & Toro, 2003, p. 138; Dawkins, 2002 , p. 237; Odum, 1972, p. 256; Eibl-Eibesfeldt, 1979, p. 351; Lynn & Sagan, 2003, pp. 144 -147) cuando los comportamientos seleccionados,

---

reportado casos de ayuda de los delfines a las personas en peligro en el mar. El caso de la gorila Binti Jua, del zoológico de Brookfield de Chicago, que sacó y transportó con cuidado a un niño inconsciente que se había caído al foso.

<sup>5</sup> Como por ejemplo, las conductas de aseo, el coste del aseo es relativamente bajo en comparación con los beneficios de ser eliminados los ectoparásitos, fuente de infecciones.

regulados y controlados a nivel grupal garantizaron o incrementaron la eficacia biológica de los individuos dentro del grupo (Boyd & Silk, 2001, p. 175).

Se define una estrategia evolutivamente estable como una estrategia que si la mayoría de los individuos que conforman una población la adopta, resulta tan eficaz que es muy poco probable que sea sustituida por otra estrategia alternativa, a menos que las condiciones cambien drásticamente (Dawkins, 2002, p. 91).

### **Nuestro origen evolutivo. *El proceso de Hominización***

Para llegar a una posible reconstrucción de los orígenes humanos es necesario tener en cuenta dos aspectos: el primero, que la evolución de nuestra especie está restringida y encauzada por la inercia filogenética, es decir, por unas propiedades básicas que poseían nuestros ancestros y que determinan la extensión en que las poblaciones de homínidos se pudieron encaminar en una u otra dirección durante el proceso de evolución. Parece claro que una de estas propiedades es la sociabilidad, rasgo ancestral que en la actualidad compartimos con la mayoría de las otras especies primates.

El segundo aspecto se refiere a que nuestra especie actual es el resultado de una respuesta evolutiva (variación, adaptación y selección) de ajuste estructural de nuestras poblaciones ancestrales tanto de presiones ecológicas ambientales –como por ejemplo, cambios climáticos o de hábitat– como de condiciones bióticas en las que nuestros antepasados se relacionaron con otras poblaciones en interacciones parasitarias y simbióticas; pero también de presiones selectivas a nivel intrapoblacional.

Aunque aún no existe certeza sobre la línea evolutiva de nuestra especie, sobre de cuáles especies de *Homo* descendemos, sí se encuentran unos factores claves que permiten entender las presiones selectivas a que fueron sometidos nuestros antepasados, los problemas que tuvieron que resolver, las limitaciones y las capacidades que se desarrollaron durante el proceso de hominización.

Entre los factores que considero encauzaron el proceso evolutivo de nuestra especie se encuentran: el bipedismo, la alimentación y la inermidad de las criaturas.

Parece que hace más o menos unos 6 millones de años, el bipedismo fue seleccionado por varias especies de homínidos africanos, lo que les permitió incursionar en nuevos hábitat y ocupar nuevos nichos ecológicos (Wong, 2003, p. 49; Carbonell, 2003, p. 64). Aunque nunca se sabrá con certeza, y puede haber explicaciones complementarias, es probable que la postura bípeda esté relacionada con una estrategia de supervivencia debido a los cambios climáticos que produjeron, a su vez, cambios ambientales, lo que habría conducido a un cambio en la distribución de los recursos alimenticios más ralos en algunas zonas. Esto pudo conllevar la explotación de nuevas fuentes alimenticias dentro de ese ecosistema en transformación.

Es probable que las especies de homínidos se adaptaran de diferentes formas al aumento de la estacionalidad, con una alternancia de épocas de abundantes lluvias y épocas secas. Unas se habrían especializado en algunos recursos alimenticios; otras, por el contrario, habrían ampliado la gama de los mismos. Aun cuando no existe unanimidad al respecto, se ha sugerido, con base en las dentaduras encontradas, que los australopitecinos robustos con sus grandes mandíbulas se especializaron en procesar partes duras de las plantas, mientras que las especies gráciles tenían características esqueléticas dentarias adaptadas para el consumo de alimentos vegetales coriáceos, aunque se adaptaron a una dieta más omnívora, incluyendo la carne (Boyd & Silk, 2001, p. 339; Leonard, 2003, p. 53).

Las especies bípedas omnívoras<sup>6</sup> pudieron tener una ventaja selectiva, pues tenían la capacidad de acceder a un amplio abanico de recursos en un ambiente de zonas en mosaico de bosques y praderas que limitaban

---

<sup>6</sup> La disminución de los hábitat selváticos produjo restricciones de los recursos alimenticios de las especies primates folívoros y frugívoros y, en consecuencia, un aumento en la competencia por los mismos; mientras que los primates omnívoros habrían gozado de una ventaja selectiva con el cambio del clima y de los ambientes (Domínguez, 2002, p. 118).

unas con otras (Brunet & Picq, 2004, p. 250). La combinación de las capacidades de caminar en el suelo y de trepar en los árboles permite que en el suelo se liberen las manos para el transporte de herramientas y alimentos (Serrallonga, 2004, pp. 130-131; Berge & Gasc, 2004, p. 79; Odum, 1972, p. 175; Boyd & Silk, 2001, p. 299).

En nuestros antepasados, este sistema de locomoción podría haber dado ventajas para llegar a ciertos alimentos accesibles por poco tiempo, como por ejemplo, los huevos de las aves, las crías de los animales acabados de parir, o animales muertos naturalmente (Miithen, 1998, p. 220; Johanson & Edey, 1981, p. 33; Reichholf, 2001, p.110). Al habitar un área limítrofe bosque - pradera cercana al agua de lagos y ríos es probable que en su dieta se incluyera pescados y moluscos de los ríos y lagos (Berthelet, Chavaillon & Picq, 2004, p. 315; Purves, Orians, Sadava & Heller, 2004, p. 677), todo lo cual facilitó que el homínido se volviera isodinámico, es decir, que muchos alimentos le pudieran procurar la energía que su cuerpo necesitaba, lo que, hasta cierto punto, lo liberaría de la imposiciones alimenticias de su medio (Vincent & Ferry, 2001, p. 179).

No está claro si nuestros antepasados de hace 5-3 millones de años podían correr, pues como bien dicen Berge y Gasc (2004, p. 122), es diferente que los primates estén "adaptados" a la bipedestación a que estén "especializados", es decir, que sean portadores además de los caracteres anatómicos que optimizan este modo de locomoción. Es probable que la bipedestación haya mejorado en varios tiempos, pues parece que solo mucho después, hasta hace aproximadamente unos dos millones de años, se produjo la posibilidad de permanecer un tiempo más largo de pie y de correr largos trechos (Galiana, 2002, pp. 71-73), lo que ofrecería ventajas adaptativas en un entorno de mayores sabanas.

Al habitar nuestros antepasados una zona de unión entre las comunidades del bosque y las de la pradera, al mismo tiempo que les ofreció ventajas también les significó competir por los recursos con otras especies u otras poblaciones de las dos comunidades de bosque y pradera, además de las del ecotono, y evitar a los depredadores<sup>7</sup>. Pienso

<sup>7</sup> Los hallazgos sobre la fauna indican que nuestros antepasados compartían el hábitat

que debido a las características anatómicas que presentaban nuestros antepasados en relación con otras poblaciones o especies con las que interactuaban de forma competitiva o de depredación-presa, no era eficiente biológicamente que se presentaran confrontaciones directas de forma individual; por ello es razonable suponer que aquellos individuos con capacidad para conseguir recursos de buena calidad energética y de difícil adquisición, así como de encontrar nuevas fuentes alimenticias evadiendo o enfrentando al mismo tiempo a los depredadores y competidores, y de realizar estas actividades conjuntas de forma coordinada con otros miembros de la misma población, incrementaron su eficacia biológica (Brunet & Picq, 2004, pp. 253-258) y transmitieron estas capacidades a sus descendientes.

Es razonable pensar que al merodear en los espacios abiertos de sabana no lo hicieran de forma solitaria y que utilizaran piedras o palos para defenderse, tal y como lo hacen en la actualidad los chimpancés de la sabana (Domínguez, 2002, p. 127); también es factible que con una dieta más ecléctica, y en un hábitat de sabana de muchos depredadores, los machos cooperaran entre sí de forma más eficiente que si lo hicieran en solitario en la búsqueda de alimentos energéticos como la carne y compartieran entre ellos el producto, como también se ha documentado en algunas poblaciones de chimpancés (Boesch, 2004, p. 183).

La relación entre cooperar en la caza, el robo de animales muertos, el arrastrarlos, descuartizarlos y la evolución de la conducta de compartir la encontramos en las características del alimento: concentrado en una unidad, tiende a pudrirse, demasiado abundante para que solo uno la pueda consumir, difícil de acaparar por la fuerza, su obtención es impredecible, y para obtenerla se requiere de habilidades conjuntas (De Waal, 1997, p.187).

La elaboración y utilización de herramientas en la obtención de nuevos recursos alimenticios destaca una diferencia entre nuestros antepa-

---

con carnívoros, un grupo que comprende a hienas, leones, panteras, gatos salvajes, guepardos gigantes y tigres dientes de sable (Brunet & Picq, 2004, p. 249).

sados y los chimpancés actuales en cuanto a que no se ha encontrado hasta ahora que los chimpancés consuman tubérculos y otras partes subterráneas ni que utilicen palos para buscarlos, lo que podría ayudar a corroborar la hipótesis de que el inicio de la divergencia pudo haberse originado al resolver nuestros antepasados un problema de competencia por recursos, cambiando o ampliando en el suelo la fuente de los mismos (Hladik & Picq, 2004, p. 162)<sup>8</sup>.

En cuanto a los espacios ocupados, es probable que las hembras vivieran en un área más restrictiva de bosques, donde estarían familiarizadas con la distribución de los recursos alimenticios y de los depredadores, y en la que pudieran proteger más a sus crías. Es posible también que, dadas las condiciones frente a otros competidores o depredadores, hubiera una cooperación en la “nidificación” comunal, es decir, que las hembras criaran y cooperaran mutuamente, mientras que unas iban a recoger alimentos, otras se quedaban cuidando comunalmente a las crías.

Por su parte, los machos, que debieron haber ocupado un espacio mayor que las hembras para la protección y defensa tanto de ellas como de los recursos alimenticios, incluyendo la consecución colectiva de otros nuevos, es probable que también estuvieran agregados. Mientras las hembras permanecerían en su territorio natal durante toda su vida (Boyd & Silk, 2001, p. 346), los machos al llegar a la madurez se unirían a los otros machos en el área superpuesta para defender el territorio de las incursiones de otros competidores. Es probable que intercambiaran con las hembras carne bien por otros productos energéticos como semillas o bien por acceso sexual (Reichholf, 2001, p. 140).

En relación con la inversión parental por parte de los machos progenitores, es muy factible que siguieran inicialmente el modelo de los demás primates sociales terrestres multimacho-multihembra con dieta

---

<sup>8</sup> Tampoco se ha visto que los chimpancés se alimenten de animales muertos que no hayan cazado, y muy rara vez arrebatan presas recientemente capturadas por otras especies (Boyd & Silk, 2001, p. 337; Hladick & Picq, 2004, p. 162).

ecléctica, en el que los machos desconocen cuáles son sus crías, y por ello no hay inversión directa en su cuidado y alimentación, pero sí hay protección conjunta con los otros machos de los territorios en que se encuentran las hembras y crías, lo que reduce el riesgo de depredación e infanticidio por parte de otros machos competidores (Foley, 1997, p. 189).

El modelo que se perfila paulatinamente de nuestros antepasados es el de individuos bípedos pequeños y hábiles en una estrategia omnívora gracias al carroñeo de presas frescas o de caza, la pesca, la recogida de semillas, frutos, extracción de raíces y tubérculos con capacidades técnicas para utilizar herramientas para la consecución de recursos de todo tipo. Con un conjunto de habilidades cognitivas de las especies frugívoras, como para recordar las mejores fuentes de alimentos frutales, las épocas de mayor abundancia o de mayor escasez. Con aptitudes estratégicas típicas de las especies carnívoras como la audacia, astucia, cooperación y coordinación para evadir a los competidores de otras especies más fuertes anatómicamente o de mejorar las defensas frente a depredadores como los tigres dientes de sable. En otras palabras, de explotar la amplia gama de recursos e interactuar eficientemente en su entorno biótico (Andrews & Stringer, 1999, p. 257; Morin, 2000, p. 72; Hladick & Picq, 2004, p. 165).

Factores como una alimentación adecuada y un hábitat protegido pudieron haber contribuido a incrementar la supervivencia de las crías y, por tanto, el éxito reproductor a nivel de población, lo que incrementó, a su vez, el tamaño de los grupos, que se mantuvo gracias a las estrategias de cooperación intragéneros y de intercambio intergéneros, lo cual podría estar en relación con un aumento del tamaño cerebral.

Sin embargo, el incremento del tamaño cerebral conduce a otro factor que considero crucial en el proceso evolutivo de nuestra especie que he denominado “inermidad de las criaturas”, y que marca un punto de inflexión en la evolución divergente de las poblaciones ancestrales. La posición bípeda de nuestros antepasados hembras<sup>9</sup> pareció requerir

---

<sup>9</sup> La reducción de la altura de la pelvis entrañó todo un remodelamiento de sus tabiques y, en

ayuda en el momento del parto, y aunque en principio podría no haber conllevado un problema mayor en el momento del alumbramiento, sí lo fue hace aproximadamente 1,8 millones de años (Fisher, 2004, p. 163; Rosas, 2003, p. 366; Lewin, 2000, p. 350; Rosenberg & Trevathan, 2002, pp. 66 - 67), cuando las modificaciones de la arquitectura pélvica, derivadas de una mayor especialización de la locomoción bípeda, representaron una clara limitación para tener un parto viable de crías con cerebros grandes<sup>10</sup>, y justamente esa tendencia al incremento del encéfalo era una de las características de nuestra línea evolutiva. Parece que la solución evolutiva consistió en que las crías que sobrevivieron fueron las que nacieron prematuramente y presentaban un período postnatal de rápido crecimiento del cerebro, acompañado de un bajo crecimiento somático (Rosas, 2003, p. 366)<sup>11</sup>. En otras palabras, sobrevivieron aquellas que presentaban una variación genética en algunos genes reguladores que alteraron la tasa de desarrollo, un proceso de heterocronía en que los distintos sistemas y órganos del individuo retardaron el desarrollo o lo hicieron más lento después del nacimiento, lo que significó que las crías que sobrevivieron fueron las más inmaduras e indefensas (Boyd & Silk, 2001, p. 356; Domínguez, 2002, p. 78; Lewin, 2000, p. 350; Braga & Rivas, 2003, pp. 330-332).

Se plantea que las diferencias entre los seres humanos y grandes simios solo pueden basarse en los cambios de algunos genes de regulación, y se señala la importancia del denominado retraso del desarrollo como factor evolutivo.

---

particular, de la abertura del canal del parto por delante de los isquiones (Berge & Gasc, 2004, p. 120).

<sup>10</sup> La mayor evidencia de estas modificaciones y sus consecuencias fisiológicas aparecen en las especies *H. erectus* 900 cm<sup>3</sup> - *H. ergaster* 800/950 cm<sup>3</sup>. Los australopitecos tenían un tamaño cerebral de 400/500 cm<sup>3</sup> hace 4 millones de años; el *Homo hábiles* tenía un tamaño encefálico medio de 650 centímetros cúbicos hace unos dos millones de años (Leonard, 2003, p. 51).

<sup>11</sup> "El hecho de que el humano nazca poco desarrollado, en comparación con otros primates, representa una condición secundariamente derivada para impedir que la cabeza del feto llegue a ser demasiado grande y no pueda pasar por un canal del parto evolutivamente constreñido" (Rosas, 2003, p. 366).

El embrión humano se desarrolla según un esquema de “retraso” que conserva, en el adulto, una serie de rasgos que en los demás primates y los antepasados del hombre son característicos de estadios anteriores (...). A este respecto es sorprendente observar que los seres humanos se parecen mucho más a un chimpancé joven que a un chimpancé adulto (...). El hecho de conservar durante la infancia el modo de expresión de los genes que caracterizan al embrión es lo que probablemente ha favorecido la evolución de los rasgos tan típicamente humanos como una mandíbula reducida, caninos pequeños, piel desnuda y postura erguida (Jacob, 1982, p. 88).

Como podemos ver, la solución evolutiva significó un compromiso; el que la criatura naciera en un estado de prematuridad neurológica y de indefensión, lo llevó a que el comportamiento de la madre debiera ajustarse a la incapacidad de la cría y a un mayor período de dependencia. Por otra parte, el elevado consumo metabólico que comporta un gran cerebro debe llevar aparejado un mayor aporte energético para el desarrollo del embrión, que puede producirse por un aumento en la calidad de los nutrientes, que deben incluir un mayor número de proteínas y grasas necesarias para el mantenimiento del equilibrio energético. Pienso que la consecución de una dieta rica en proteínas mediante el intercambio de diferentes productos alimenticios y el reforzamiento de comportamientos cooperativos inter e intragéneros pudo llevar a un cambio en las interacciones sociales, lo que incrementó, a su vez, la eficacia biológica a nivel de población (Rosas, 2003, p. 367).

Como bien dice Domínguez (2002, pp. 82-83), si hubiéramos seguido la misma pauta de los otros primates de tener solo una cría hasta el destete de la anterior, y siendo la hembra la que cuida a las crías, el género *homo* no hubiera podido sobrevivir, pues muy probablemente la prolongación del desarrollo que permitía el aumento del cerebro y al mismo tiempo el espaciamiento de los partos, por durar más el destete, harían que la especie tuviera una eficacia biológica muy baja, casi hasta el límite. Por ello, pienso que se generó una estrategia que incrementó la eficacia biológica o bien teniendo más hijos y/o logrando que los que nacieran sobrevivieran el tiempo suficiente para reproducirse a su vez<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Según Diamond (1999, p. 57), en la lactancia de nuestros antepasados, el patrón tradicional

(Lovejoy, 1989, p. 72; Domínguez, 2002, pp. 148-149<sup>13</sup>; Diamond, 1999, p. 57; Maier, 2001, p. 417; Boyd & Silk, 2001, p. 562). La presión selectiva se habría centrado entonces en lograr que las crías sobrevivieran con la necesaria ayuda de otros individuos tanto a ellas mismas como a sus madres (Acarin, 2001, p. 174; Rosenberg & Trevathan, 2002, p. 64).

Una forma de incrementar la eficacia biológica se pudo haber producido con la ayuda de otras hembras emparentadas con la madre, como por ejemplo, de las hijas adolescentes, que al igual que en chimpancés y bonobos aprenden a ser madres “jugando”. Se ha desarrollado además la denominada “hipótesis abuela”, que explica la prolongación de la vida de las hembras de la especie humana más allá de la menopausia<sup>14</sup>, en que las mujeres que ya no tuvieran el cuidado de los niños se dedicarían a buscar recursos que luego los compartirían (Cela & Ayala, 2001, p. 367; Diamond, 1999, p. 161)<sup>15</sup>, o se encargarían del cuidado de las crías mientras las madres se dedicarían a conseguir recursos alimenticios. En ambos casos incrementarían su propia eficacia biológica inclusiva, pues se ampliaría el margen de supervivencia de los descendientes hasta que estos se reprodujeran a su vez, y además permitiría que las madres pudieran tener más hijos (Foley, 1997, p. 193; Diamond, 1999, p. 158).

---

debió ser amamantar muchas veces cada hora, lo que produce una liberación de hormonas que tendía a causar amenorrea lactiva (cese del ciclo menstrual), lo que nos podría hacer suponer que la inversión parental se incrementaría en una mayor protección y cuidado de la cría.

<sup>13</sup> Otra hipótesis desarrollada por Domínguez (2002, pp. 148-149) consiste en que el aporte nutricional de otros, más la ayuda en la crianza y protección, pudo llevar a tener hijos más seguidos, y hacer más duraderos los vínculos de apego entre macho y hembra durante todo el tiempo fértil de esta.

<sup>14</sup> La menopausia, un rasgo biológico esencial en la especie humana, al parecer no compartido con los otros primates, pudo haber incrementado la eficacia biológica inclusiva renunciando a un potencial reproductor a una edad en que el riesgo de muerte durante el parto es más elevado (Diamond, 1999, p. 167; Maier, 2001, p. 195).

<sup>15</sup> En estudios realizados por Kriten Hawkes sobre el forrajeo de mujeres de diferentes edades entre los cazadores-recolectores *hazda* de Tanzania, las mujeres que se dedicaban más tiempo a recolectar raíces, miel, frutas eran mujeres posmenopáusicas, quienes aportaban significativamente sus alimentos con los parientes cercanos, como sus nietos (Diamond, 1999, pp. 161-162).

Otra forma de incrementar la eficacia biológica pudo ser con la ayuda de otras hembras no necesariamente emparentadas. Si las hembras fértiles tenían sincronizados sus ciclos mensuales, como ocurre en la actualidad cuando conviven en estrecha relación (Maier, 2001, p. 417; Barash & Lipton, 2003, p. 212; Ratey, 2002, p. 88), quedarían embarazadas y tendrían los hijos simultáneamente. Al tener hijos de aproximadamente la misma edad, la posibilidad de compartir la lactancia y cuidados parentales eran mayores, por lo que creo probable que las hembras del grupo hubieran podido ayudarse mutuamente en el cuidado de la progenie permaneciendo unidas durante períodos de tiempo relativamente largos (Maier, 2001, p. 417).

La existencia de campamentos base o asentamientos de hace unos 1,8 millones de años<sup>16</sup> podría explicar que estos son enclaves en que se encuentran las crías protegidas, que sirven además de unión/disgregación periódica en que los individuos se unen y dispersan, adonde se llevan los alimentos al parecer para ser compartidos y/o intercambiados (Domínguez, 2002, p. 83; Glynn, 1978, pp. 90-108; Berthelet, Chavaillon & Picq, 2004, p. 346)<sup>17</sup>. Es probable que de la cooperación inicial de los machos en la defensa del territorio se pasó con la caza y/o el carroñeo colectivo a repartir activamente lo obtenido, y de un intercambio de recursos alimenticios con las hembras, bien por otros recursos, bien por sexo, se pasó a compartir activamente, lo que pudo haber sido un factor vital de supervivencia, pues una mejor nutrición de las madres lactantes implica una mejor nutrición de las crías (De Waal, 2002, p. 189).

Pienso que pudimos haber pasado de un intercambio de comida por comida o por sexo a una división de trabajo intergéneros que llevó a una verdadera asociación entre machos y hembras, en que los machos

---

<sup>16</sup> Con el *Homo ergaster* parece producirse un gran cambio: la instalación de campamentos base con dos funciones principales, el reparto de alimentos y unas estrategias sociales centripetas. De esa época se han encontrado talleres de carnicería, lo cual parece indicar que la caza de animales de tamaño mediano y grande señala una etapa importante en la evolución del hombre.

<sup>17</sup> Estos son comportamientos análogos con otras especies, en los que adultos llevan la comida a las crías donde están protegidas como los nidos o madrigueras y no homólogos, es decir, no provienen de un ancestro común.

aportaban carne, pesca, mientras las hembras aportaban semillas, tubérculos, insectos; los machos defendían el territorio y cazaban colectivamente (Cela & Ayala, 2001, p. 365), mientras las hembras cuidaban colectivamente a las crías y elaboraban herramientas, lo que permitió que las crías que necesitaban mucho más tiempo de cuidado y protección pudieran sobrevivir el tiempo necesario hasta ser autosuficientes (Domínguez, 2002, p. 142; Boyd & Silk, 2001, p. 348). Al hablar de “compartir activamente” hago referencia a un modelo de cooperación social de división de roles en relaciones de complementariedad en el que ningún sexo dominó al otro (Morris, 2004, p. 11), pues ambos sexos dependían uno del otro para sobrevivir y ser eficaces biológicamente.

Las hembras además podrían haber ejercido el rol de mediadoras de ciertos conflictos. Acarín (2001, p. 92) explica que en la mujer, el cuerpo calloso está más desarrollado que en el varón y contiene algunos millones más de fibras, lo que ha sido relacionado con la mayor capacidad femenina para la intuición, para expresar los sentimientos y para la mediación; rasgos que en nuestros ancestros probablemente ayudaron a garantizar el orden en los campamentos base.

Como vemos en el análisis de estos factores, es posible que haya surgido una estrategia de cooperación de todos los miembros del grupo en que tanto machos como hembras contribuyeron a la supervivencia de la progenie e incrementaron su eficacia biológica, lo que fue una estrategia de “egoísmo positivo” eficiente, al conjugarse o confluir los intereses individuales con los intereses a nivel colectivo. Esta estrategia pudo mantenerse, entre otras cosas, con elementos y mecanismos que reforzaron el comportamiento social cooperativo y que facilitaron que los individuos permanecieran agregados (Domínguez, 2002, pp. 84 - 128; Andrews & Stringer, 1999, p. 250; Cordon, 1985, pp. 51-52; Kliemt, 1986, p. 157; Dawkins, 2002, p. 129).

Uno de estos sería la vida en los campamentos, pues el contacto asiduo facilita los intercambios comunicativos que incrementan la cohesión de grupo, aunque también la complejidad social. Con el uso del fuego<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Es posible, por las pruebas encontradas hasta ahora, que entre hace 1,9 millones y 1, 5

podieron protegerse de los depredadores, calentarse, pernoctar por las noches, dormir mejor y cocinar los alimentos haciéndolos mas fáciles de digerir (Serrallonga, 2004, pp. 138 -140; Vincent, 2001, p. 179; Morin, 2000, p. 73). La energía “economizada” en la transformación de los alimentos pudo aprovecharse para el incremento de las capacidades mentales mucho más complejas (Berthelet, Chavaillon & Picq, 2004, p. 359).

Otro de los elementos son las crías altriciales, pues las que sobrevivieron fueron aquellas que presentaron unas características y comportamientos que activaban las respuestas de su madre o de otros adultos de alimentar y proteger. Aquellos bebés que con movimientos de expresión: sonrisas, llantos, aprehensión de los dedos de otros con su mano, o con ciertas características anatómicas<sup>19</sup> lograran la atracción, las respuestas protectoras de las madres y el desarrollo del apego mutuo<sup>20</sup>, tendrían mayor posibilidad de sobrevivir (Tobeña, 2001, p. 150; Rof, 1972, p. 454; Eibl- Eibesfeldt, 1979, p. 514; Bowlby, 1986, p. 93; Lefrancois, 2001, p. 165; Bronfenbrenner, 1987, pp. 83 - 84).

Es probable que se haya presentado una cooptación en la que el simbolismo de la relación madre-hijo se haya extendido a otros individuos para manifestar las relaciones amistosas o de apaciguamiento, como son los abrazos, las caricias, la limpieza, lo cual hace que el calor afectivo se propague en sentimientos de confianza y seguridad, y que se empaticen entendiendo las necesidades del otro y preocupándose

---

millones de años nuestros antepasados utilizaran el fuego, aun cuando no se han encontrado evidencias claras de que pudieran encenderlo intencionalmente y dominarlo hasta mucho tiempo después (Domínguez, 2002, p. 189; Boyd & Silk, 2001, pp. 365 - 371; Ridley, 2004, p. 42; Berthelet, Chavaillon & Picq, 2004, p. 407).

<sup>19</sup> El *atractivo de los bebés*, ojos grandes y cabezones, estudiado en etología provoca conductas protectoras y cariñosas, lo cual ha sido explotado comercialmente por los productores de películas de dibujos animados y los creadores de muñecos (De Waal, 2002, p. 70).

<sup>20</sup> En la especie humana parece haber un subsistema emocional que es el de cuidado, que influye en el comportamiento de la madre y del niño. Los contactos prolongados madre-cría generan el apego mutuo, y al sincronizarse los comportamientos al acunar, dar de comer y responder a las llamadas se incrementaron las posibilidades de supervivencia de las crías (Bronfenbrenner, 1987, pp. 83-84).

por él (Herranz, 2002, p. 55; LeFrancois, 2001, p. 165; Nelson, 1996, p. 562; Morin, 2000, p. 47; Perinat, 2003, p. 176). Es el apego hacia individuos del mismo grupo que se expresa en conductas de auxilio (Bowlby, 1986, p. 16) lo que produce un bucle en el que los vínculos de apego<sup>21</sup> posibilitan la cooperación y el altruismo, y a su vez, los comportamientos cooperativos son generadores de lazos afectivos; la vida social se amplía en una extensión de los lazos afectivos<sup>22</sup>.

Otro elemento, que a mi juicio facilitó las interacciones de cooperación en nuestros antepasados, fue el sistema de apareamiento. Postulo que se seleccionó a nivel grupal un sistema de apareamiento monógamo social, con mecanismos para detectar y controlar las CFP<sup>23</sup> tanto a nivel bidireccional como de grupo. Creo que los beneficios de conductas monógamas fueron superiores a los costes en cuanto a la eficacia biológica en las poblaciones de nuestros antepasados.

En los machos, la cooperación conjunta en la defensa de los recursos, de las hembras y sus crías, la consecución coordinada y cooperativa de recursos provenientes de la caza o carroñeo y el mantenimiento de los lazos afectivos entre ellos solo fueron posibles si la rivalidad sexual no implicó la necesidad de confrontaciones directas, o de jerarquías de dominancia en que un macho o unos pocos machos tenían acceso a las hembras reproductivas mientras la mayoría no (Aram, 2004, pp. 217-218). Además, la división del trabajo intergéneros y el compartir entre todos los alimentos son factores que reducen las tensiones competitivas y favorecen las interacciones igualitarias. Es posible que a partir del *H. ergaster*, en que nacen las crías más inmaduras y que los machos

---

<sup>21</sup> La oxitocina pudo, al igual que en otros mamíferos, haber desempeñado un papel esencial en la evolución del comportamiento social, pues su capacidad para influir en el cerebro nos ayuda a formar alianzas y camaraderías, y ha acelerado la evolución de las destrezas cognitivas elevadas (Ratey, 2002, p. 417).

<sup>22</sup> "La tendencia al apego es una buena base para construir una vida en comunidad. Coincide la experiencia precoz de placer, satisfacer la necesidad de apego, con la necesidad de vincularnos en colectivos para protegernos mejor, encontrar alimento, cuidar las crías o construir proyectos colectivos" (Acarín, 2001, p. 237).

<sup>23</sup> Cópulas Fuera de Pareja.

ayudaran de forma directa a una crianza conjunta, se presentara una selección mutua entre machos y hembras por el interés compartido en la supervivencia de las crías (Aram, 2004, p. 235; Domínguez, 2002, p. 84).

Dos hipótesis relacionadas con el sistema de apareamiento podrían indicar que ello pudo ocurrir. La hipótesis sobre el tamaño de los colmillos, ya presentes en los *A. aferensis*, sugiere que una reducción de los colmillos podría indicar una menor competencia entre los machos por acceso a las hembras (Brunet & Picq, 2004, p. 259). La segunda hace referencia a un menor dimorfismo entre machos y hembras en relación con el tamaño corporal. Se ha encontrado que este ha ido disminuyendo paulatinamente, reflejándose de manera clara en *H. ergaster* / *H. erectus* (Lewin, 2000, p. 266 - 269).

Para los machos entonces sería más beneficioso que intentar monopolizar un grupo de hembras en una competencia reproductiva, o incluso llegar a tener confrontaciones directas, mantener relaciones monógamas y ser padres al mismo tiempo, lo cual aumenta las posibilidades de cooperar en la defensa, la protección y el cuidado colectivo (Sanz, 2003, p. 274). Para las hembras es mejor una protección conjunta de todos los machos que solo de uno o unos pocos, siendo, por ello, ventajosa la sincronización en una selección monógama. Si hay una selección mutua macho-hembra de relaciones monógamas, aceptada además socialmente, la confianza y la seguridad en la paternidad de los hijos incrementa el cuidado paternal, evita el infanticidio, los conflictos reproductivos y facilita las interacciones cooperativas a nivel grupal (Barash & Lipton, 2003, p. 234), pues como bien manifiestan Barash y Lipton (2003, p. 236): “La monogamia es el gran igualador de los machos, un triunfo de la democracia doméstica”.

Aclaro que sobre este aspecto no hay unanimidad y que la tesis podría no ser enteramente correcta, pero pienso que los elementos que se han analizado permiten al menos sustentar esta hipótesis de sistema de apareamiento monógamo en nuestros ancestros, aunque condicionada por las posibilidades de una estrategia alternativa, esta

es, de infidelidad oportunista para ambos sexos, lo que implicaría la evolución de mecanismos de regulación y control tanto a nivel individual<sup>24</sup> como grupal.

## Una hipótesis

Propongo que los factores que se acaban de analizar llevaron a que en nuestros ancestros se produjera más allá de una asociación temporal, una integración cooperativa y concertada de fuerzas orientadas a un mismo fin que llevó a una resultante: la supervivencia de los individuos como miembros del grupo con una probabilidad mucho mayor que la de los individuos individualistas o solitarios.

Los comportamientos cooperativos de altruismo generalizado, la crianza conjunta y la selección del sistema de apareamiento monógamo constituyeron interacciones de suma no nula que mantuvieron o incrementaron la eficacia biológica a nivel de población, aunque con ello disminuyera la aptitud relativa individual de algunos individuos dentro del grupo<sup>25</sup>. Los intereses de todos los individuos que conformaban el grupo estaban imbricados de tal manera que dependían de estos comportamientos para la supervivencia de todos (Wright, 2005, pp. 18 - 19). Esto me conduce a postular que durante el proceso de hominización se produjo una selección direccional a nivel de población que llevó a que el altruismo recíproco generalizado se convirtiera en una EEE.

Los elementos o factores bases que posibilitan dicha EEE fueron inicialmente la inversión parental y la selección de parentesco, que se

---

<sup>24</sup> Lo que llamaríamos lazos monógamos con tendencias polígamas, que trae como consecuencia que los machos incrementarán entonces sus actividades de vigilancia y control de la pareja, que reduce las posibilidades de que las hembras los engañen con otros machos y, por tanto, inviertan en hijos que no son suyos (Maier, 2001, p. 235).

<sup>25</sup> Sober y Sloan (2000, p. 78) dicen que todas las teorías que explican la evolución del altruismo se basan en el mismo proceso: los grupos de individuos que ayudan a otros tendrían más descendientes que los grupos de individuos que no ayudan, a pesar de que disminuya la aptitud relativa individual dentro del grupo.

extendieron a nivel de grupo en interacciones de cooperación, especialmente de altruismo recíproco generalizado, y que posibilitaron la integración de los individuos en un nuevo nivel de cohesión grupal. No hay selección de grupo, lo que hay es coselección de individuos con comportamientos de altruismo recíproco a nivel grupal. Con el concepto de “altruismo recíproco generalizado” hacemos referencia a una cooperación intragrupal de individuos autónomos pero interdependientes para quienes cooperar resultó más beneficioso que el comportamiento individualista o el desertar.

Una razón de que esta estrategia resultara estable se debió a que redujo las diferencias individuales en el éxito reproductivo y/o el bienestar material. El sistema de apareamiento monógamo de selección mutua y la coparticipación de la comida son comportamientos niveladores que reducen la competencia dentro del grupo (Gintis, Bowles, Boyd & Fehr, 2003, p. 166). Estos comportamientos niveladores que generaron un beneficio individual y grupal produjeron un sentido de la regularidad al ser percibidos y valorados como comportamientos debidos por los otros miembros, como un “mandato ético” que se tradujo en lo que se definiría más tarde como el sentido de la equidad y los sentimientos de injusticia y culpa. En otras palabras, estos comportamientos se abstractaron como reglas sociales, como obligaciones vinculantes, que se mantienen con mecanismos de retroalimentación que promueven o refuerzan las conductas positivas y que inhiben a los individuos a realizar conductas egoístas o evitan que se realicen nuevamente basados en los efectos negativos de su comportamiento (Wilson, 1999, p. 369).

Se puede ver, por ejemplo, que compartir la comida de forma activa se fue convirtiendo en una actividad reiterativa, que pudo haber desempeñado un papel esencial en el desarrollo de las obligaciones sociales recíprocas como obligaciones vinculantes a nivel de grupo (Wilson, 1980, p. 569; De Waal, p. 2002, p. 177). Hablamos de obligaciones vinculantes y del sentimiento de obligatoriedad debido a que compartir comida de forma activa entre individuos no emparentados constituye un comportamiento cooperativo de altruismo recíproco que tiene implícita la posibilidad de no responder recíprocamente o de no

actuar cooperativamente (Boyd & Silk, 2001, p. 336); si el patrón comportamental de altruismo recíproco fue seleccionado, viene con mecanismos que refuerzan este comportamiento<sup>26</sup> e impiden o inhiben el comportamiento individualista.

La unidad de selección es el individuo en el seno de la sociedad, con comportamientos de inversión parental y de selección de parentesco que Wilson (1991, pp. 220-221) denomina altruismo “duro”<sup>27</sup>, que incrementan la eficacia biológica, y también con comportamientos de altruismo recíproco grupales llamado “altruismo blando”, que se presenta a nivel de grupo y que es egoísta, pues se espera la reciprocidad para él o sus familiares cercanos y se responde negativamente cuando esta no se produce. Como no hay una reducción o supresión del egoísmo biológico, sino una coselección de individuos con comportamientos de altruismo recíproco, es posible que se presente el engaño y el fraude, lo que enfatiza la importancia de monitorear a todos los individuos, que los miembros cooperantes controlen a los tramposos, o a los parásitos, o a los que quieren dominar e impedir que otra estrategia a nivel grupal sea efectiva.

Es en estos comportamientos de altruismo blando a nivel grupal en que se espera la reciprocidad que pareciera “como si” hubiera habido un pacto social o contrato social resultado de que los individuos ceden intereses personales en beneficio común; sin embargo, reitero, lo que hubo fue una coselección de individuos con patrones comportamentales cooperativos de reciprocidad generalizada que incrementó la eficacia biológica a nivel grupal al confluir los intereses individuales, de forma que el resultado fue favorable para todos.

---

<sup>26</sup> Los intercambios recíprocos y repartir comida pudieron indicar además un gesto de disposición al contacto que produce una inhibición de la agresión. El comportamiento de ofrecer comida como gesto de disposición al contacto se observa también en los niños pequeños y pacífica incluso a dos enemigos, dice Eibl-Eibesfeld (1979, p. 505).

<sup>27</sup> Para Wilson (1991, pp. 220-221), el altruismo “duro” se encuentra en el conjunto de respuestas relativamente no afectadas por la recompensa o el castigo social, pues el que realiza el comportamiento actúa impulsado y dirigido hacia un “otro” unido por vínculo familiar o afectivo sin que espere recompensa.

Lo anterior estaría en consonancia con los estudios realizados por Wright (2005, p. 37), quien propone que en nuestra especie la capacidad de cooperar en forma de altruismo recíproco está latente en nuestros genes. Para este investigador,

(...) la evolución del “altruismo recíproco”, nos ha inculcado impulsos que podrían ser tiernos y sensibleros, pero que tienen la fría y pragmática finalidad de promover el intercambio beneficioso. Entre estos impulsos tenemos: la generosidad (aunque sea selectiva y con precauciones); la gratitud y un sentimiento concomitante de obligación; solidaridad y confianza crecientes en los que demuestran que son mutualistas seguros (también llamados “amigos”). Estos sentimientos, y el muestrario de conductas que apadrinan, se dan en todas las culturas. Y el motivo, por lo que parece, es que la selección natural “identificó” la lógica de la suma no nula antes que las personas (p. 37).

De igual manera, investigaciones realizadas por Gintis y otros (2003, pp. 153 -172) les han llevado a formular que los seres humanos presentan predisposición (comportamiento heredado con sus componentes emocionales) a cooperar con otros individuos no emparentados, pero además también para identificar y sancionar el fraude social, y para castigar a los que violan las normas de cooperación, de reciprocidad (independiente del autointerés), basados, según los autores, en un sentido de equidad que se refleja en el sentimiento social de justicia o injusticia. Para estos autores, no era suficiente una conducta de altruismo recíproco bidireccional directa o indirecta (hoy por ti o tus hijos, mañana por mí o mis hijos) sino que era necesaria una conducta de cooperación integral de todos los miembros del grupo.

En otros experimentos con juegos de interacción realizados por Nowak y Sigmund (2005, pp. 1291 - 1298), los resultados le llevaron a concluir que una parte considerable de la cooperación humana se basa en las emociones moralistas; como por ejemplo, el odio dirigido a los tramposos o la sensación de felicidad y satisfacción al llevar a cabo una acción benévola, o el temor a ser valorado y enjuiciado negativamente por otros (reputación); emociones que se sienten aun frente a individuos con los que no se tienen interacciones frecuentes o que

son extraños. Para estos investigadores, estas emociones se deben a que la reciprocidad indirecta fue un comportamiento seleccionado en nuestros ancestros que vino acompañado de herramientas que canalizan, incentivan las acciones cooperativas e inhiben las que no lo son, que son las que permiten relacionarlas con los orígenes de las normas morales.

Creo, por último, que la EEE tuvo como resultado la emergencia de un fenómeno social: De las interacciones reiteradas entre todos los individuos interdependientes entre sí surgió un patrón de organización social igualitario de estructuras simétricas, que resultó eficiente al conjugar los intereses individuales y colectivos, y que se mantuvo en equilibrio dinámico con mecanismos de regulación y control de aquellas conductas que pudieron desestabilizar el orden social, como son el adulterio, el no compartir, o la dominancia.

Se produce entonces la autorregulación del sistema que se manifiesta en las reacciones que expresan la desviación y corrigen (vuelta a la norma) las perturbaciones, y también en las reacciones que refuerzan los comportamientos positivos. Los comportamientos eficientes que permitieron la supervivencia de nuestros ancestros fueron regularidades que se abstraeron como normas de comportamiento debidas<sup>28</sup> en la medida que las conductas contrarias son sancionadas, prohibidas o inhibidas, por ejemplo, con la disuasión, el señalamiento o el castigo, mientras que se refuerzan las conductas cooperativas (Alcock, 2001, p. 458; Tzvetan, 1995, pp. 92-93).

---

<sup>28</sup> Basado en modelos simulados del dilema de prisionero interactivo evolutivo de  $n$ - personas, Axelrod (2003, p. 66) encontró que emergen normas de comportamiento en la medida en que el comportamiento utilizado da mejores resultados en la adaptación. Las normas existen en una determinada situación social cuando los individuos actúan usualmente de una cierta manera y son castigados cuando no actúan de esa manera.

## REFERENCIAS

- Acarin, N. (2001). *El derecho del rey. Un aintroducción apasionante a la conducta humana*. Barcelona: RBA.
- Alcock, J. (2001). *Animal Behavior*. Massachusetts: Sinauer Associates.
- Alexander, R. (1987). *Darwinismo y asuntos humanos*. Barcelona: Salvat.
- Andrews, P. & Stringer, C. (1999). El progreso de los primates. En Gould, S., *El libro de la vida* (pp. 232 - 268). Barcelona: Crítica.
- Aram, J. (2004). Vivir en grupo. En Coppens, *Los orígenes de la humanidad* (pp. 198-239). Madrid: Espasa.
- Ayala, F. (2001). *La teoría de la evolución*. Madrid: Temas de Hoy.
- Barash, D. & Lipton, J. (2003). *El mito de la monogamia*. Madrid: Siglo XXI.
- Berge, C. & Gasc, J. P. (2004). Cuando la bipedación se vuelve humana. En Coppens, *Los orígenes de la humanidad* (pp. 78 - 123). Madrid: Espasa.
- Bernal, J. S. (2011). *Evolución Biológica de la Moral y el Derecho*. Bogotá- Barranquilla: Editorial Universidad del Norte y Grupo editorial Ibáñez.
- Berthelet, A., Chavaillon, J. & Picq, P. (2004). *Los comienzos de la prehistoria*. Madrid: Espasa.
- Boesch, C. (2004). *El hombre, el mono y la herramienta: ¿cuestión de culturas?* Madrid: Alianza.
- Bowlby, J. (1986). *Vínculos afectivos: formación del desarrollo y pérdida*. Madrid: Morata.
- Boyd, R. & Silk, J. (2001). *Cómo evolucionaron los humanos*. Barcelona: Ariel.
- Braga, J. & Rivas, P. (2003). Macroevolución. En Solar, M., *Evolución, la base de la biología* (pp. 323 - 353). Granada: Proyecto Sur de Ediciones.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós.
- Brunet, M. & Picq, P. (2004). La gran expansión de los australopitecos. En Coppens, *Los orígenes de la humanidad* (pp. 200 - 263). Madrid: Espasa.
- Carbonell, E. (2003). *Los sueños de la evolución*. Barcelona: RBA.
- Castro, L., López- Fanjul, C., & Toro, M. A. (2003). *A la sombra de Darwin*. Madrid: Siglo XXI.
- Cela, C. J. & Ayala, F. (2001). *Senderos de la evolución humana*. Madrid: Alianza.
- Cordon, F. (1985). *La naturaleza del hombre a la luz de su origen biológico*. Barcelona: Anthropos.
- Dawkins, R. (2002). *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*. Barcelona: Salvat.
- De Waal, F. (1997). *Bien Natural*. Barcelona: Herder.
- Diamond, J. (1999). *¿Por qué es divertido el sexo?* Madrid: Debate.
- Domínguez, M. (2002). *El Primate excepcional*. Barcelona: Ariel.

- Eibl-Eibesfeldt, I. (1979). *Etología. Introducción al estudio comparado del comportamiento*. Barcelona: Omega.
- Fisher, H. (2004). *¿Por qué amamos?* Madrid: Taurus.
- Foley, R. (1997). *Humanos antes de la humanidad*. Barcelona: Bellaterra.
- Galiana, A. (2002). *Ecología de los animales medianamente inteligentes*. Alicante: Aguaclara.
- Gintis, H., Bowles, S., Boyd, R. & Fehr, E. (2003). Explaining altruistic behavior in humans. *Evolution and Human Behavior*, 24, 153-172.
- Glynn, I. (1978). *The food-sharing. Behavior of Protohuman Hominids*. Washington: Scientific American.
- Herranz, P. (2002). El Desarrollo del Apego. En Herranz, *Psicología evolutiva 1* (pp. 52-73). Madrid: Uned.
- Hladik, C.- M. & Picq, P. (2004). El buen gusto de los monos. En Coppens, *Los orígenes de la humanidad* (pp. 124-167). Madrid: Espasa.
- Jacob, F. (1982). *El juego de lo posible*. Barcelona: Grijalbo.
- Johanson, D. & Edey, M. (1981). *El primer antepasado del hombre*. Barcelona: Planeta.
- Kliemt, H. (1986). *Las instituciones morales*. Barcelona: Alfa.
- Lefrancois, G. (2001). *El ciclo de la vida*. México: International Thomson editores.
- Leonard, W. (2003). *Incidencia de la dieta en la hominización*. Barcelona: Investigación y Ciencia.
- Lewin, R. (2000). *Evolución humana*. Barcelona: Salvat.
- Lipton, J. E. & Barash, D. P. (2003). *El mito de la monogamia*. Madrid: Siglo XXI.
- Lovejoy, O. (1989). *Evolución de la marcha humana*. Madrid: Investigación y Ciencia.
- Lynn, M. & Sagan, D. (2003). *Captando genomas*. Barcelona: Kirós.
- Maier, R. (2001). *Comportamiento animal*. Madrid: McGraw-Hill.
- Mayr, E. (2005). *Así es la Biología*. Madrid: Debate.
- Midgley, M. (1989). *Bestia y Hombre*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Mithen, S. (1998). *Arqueología de la mente*. Barcelona: Crítica.
- Morin, E. (2000). *El Paradigma perdido*. Barcelona: Kairós.
- Morris, D. (2004). *La mujer desnuda*. Barcelona: Planeta.
- Nelson, R. J. (1996). *Psico-endocrinología. Las bases hormonales de la conducta*. Barcelona: Ariel.
- Nowak, M. & Sigmund, K. (2005). Evolution of indirect reciprocity. *Nature*, 437, 1291-1298.
- Odum, E. (1972). *Ecología*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- Perinat, A. (2003). *Psicología del desarrollo: un enfoque sistémico*. Barcelona: Voc.
- Purves, W. K., Orians, G., Sadava, D. & Heller, C. (2004). *Life, the science of*

- biology*. Miami: Sinaver Associates.
- Ratey, J. (2002). *El cerebro manual de instrucciones*. Barcelona: Random House.
- Reichholf, J. H. (2001). *La aparición del hombre*. Barcelona: Crítica.
- Ridley, M. (2004). *Evolution*. Malden: Blackwell Publishing.
- Rof, J. (1972). *Biología y psicoanálisis*. Bilbao: Descleé de Brouwer.
- Rosas, A. (2003). Pautas y procesos de la evolución en el linaje humano. En Soler, M., *Evolución, la base de la biología* (pp. 355 - 371). Granada: Proyecto Sur Ediciones.
- Rosenberg, K. & Trevathan, W. (2002). *La evolución del parto humano*. Madrid: Investigación y Ciencia.
- Sanz, J.J. (2003). Evolución de los sistemas de apareamiento. En Soler, M., *Evolución, la base de la biología* (pp. 271-282). Granada: Proyecto Sur Ediciones.
- Serrallonga, J. (2004). Ecología del comportamiento y paleoetología homínida: una revisión crítica sobre la evolución biológica y cultural de los primeros homínidos africanos. *Estudios de psicología*, 25 (2), 129 - 148.
- Slater, P. (2000). *El comportamiento animal*. Madrid: Cambridge.
- Sober, E. & Sloan, W. (2000). *El comportamiento altruista*. Madrid: Siglo XXI.
- Tobeña, A. (2001). *Anatomía de la agresividad humana*. Barcelona: Random House.
- Tzvetan, T. (1995). *La vida en común. Ensayo de antropología general*. Madrid: Taurus.
- Vincent, J. & Ferry, L. (2001). *¿Qué es el hombre?* Madrid: Taurus.
- Wilson, E. (1980). *Sociobiología*. Barcelona: Omega.
- Wilson, E. (1991). *Sobre la naturaleza humana*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Wilson, E. (1999). *Consilience, la unidad del conocimiento*. Barcelona: Gutemberg.
- Wong, K. (2003). *El más antiguo de los homínidos*. Barcelona: Investigación y Ciencia.
- Wright, R. (2005). *Nadie pierde*. Barcelona: Tusquets.