

## **Algunos problemas en las reconstrucciones evolucionistas: el caso de la empatía**

### **Some Problems in the Evolutionary Reconstructions: the Case of Empathy**

**Por: Ariel Olmedo Giompliakis**  
Universidad Nacional de Córdoba  
Argentina  
[arolmedo06@gmail.com](mailto:arolmedo06@gmail.com)

**Resumen:** *Desde la segunda mitad del siglo XX –y especialmente luego de la “revolución cognitiva”- ha crecido el interés por entender los rasgos humanos según el precepto darwinista de que muchos de ellos dependen fuertemente de características hereditarias. Los avances en etología comparada, en neuroanatomía, en psicología cognitiva, en antropología biológica y en las ciencias cognitivas en general, han acrecentado cada vez más el interés por la teoría de Darwin, al punto de que hoy nos resulta trivial pensar que los rasgos son producto de la evolución por selección natural. Dando por sentada la validez de estos estudios y compartiendo el esfuerzo por comprender esta capacidad desde una visión naturalizada, el presente trabajo pretende enfatizar algunas de las dificultades que pueden encontrarse cuando se extrapola el modelo evolucionista clásico al campo de la cognición. En este caso, se abordarán concretamente los problemas que subyacen a las reconstrucciones evolucionistas de la empatía.*

**Palabras clave:** *Empatía, evolución, contagio emocional, toma de perspectiva, evidencia empírica.*

**Abstract:** *Since the second half of the twentieth century –after the "cognitive revolution"– there has been a growing interest in understanding human features according to the Darwinian principle that many of them rely heavily on hereditary characteristics. Advances in comparative ethology, neuroanatomy, cognitive psychology, biological anthropology and cognitive sciences in general, has increased the interest in Darwin's theory, to the point that today we think it is obvious that features are product of evolution by natural selection. Taking for granted the validity of these studies and sharing the effort to understand this capability from a naturalized view, this paper aims to highlight just some*

*difficulties that may be encountered when the classic evolutionary model is extrapolated to the field of cognition. In this case, I will specifically address the issues underlying evolutionary reconstructions of empathy.*

**Keywords:** *Empathy, evolution, emotional contagion, perspective taking, empirical evidence.*

### 1. Marco conceptual: la empatía

Antes de señalar las dificultades que subyacen a las reconstrucciones evolucionistas de rasgos cognitivos en particular, es necesario realizar dos comentarios introductorios en relación a la empatía. En primer lugar, se necesita una definición que especifique lo que se entiende actualmente por este término. Ahora bien, hay que reconocer que no existe acuerdo sobre su significado concreto, y que al ser la empatía un fenómeno estudiado por diversas disciplinas (no siempre de manera integrada), existe una pluralidad de sentidos al respecto.<sup>1</sup> Algunas definiciones enfatizan aspectos emotivos, otras aspectos cognitivos, y otras son más integrales respecto a la empatía. El problema con las dos primeras es que no nos permiten distinguirla de algunos fenómenos relacionados,<sup>2</sup> como el *contagio emocional*<sup>3</sup> y la *toma de perspectiva cognitiva*,<sup>4</sup> respectivamente. Por el contrario, una definición neutral e integral es la de J. Decety y P. L. Jackson, que parece resumir a grandes

---

<sup>1</sup>En efecto, el estudio de las capacidades empáticas forma parte de un programa de investigación interdisciplinario que excede al ámbito estrictamente filosófico y, por este motivo, las implicancias de los resultados obtenidos repercuten en diversos campos de producción teórica, como en psiquiatría, psicología moral, psicología cognitiva, neurociencias, psicoanálisis, biología evolucionista, teorías de género, psicología educacional y ética.

<sup>2</sup> Es común encontrar en la bibliografía asociada a estos temas la distinción analítica entre los niveles *sub-personal* y *personal*. En este caso, el primero de estos niveles involucra aspectos motores, neuronales y de carácter fisiológico en general; en el segundo nivel se ubican, en cambio, fenómenos más integrales y complejos como la mente o la conciencia. El contagio emocional suele ubicarse en el primer nivel mientras que la toma de perspectiva cognitiva pertenecería al segundo.

Entonces, además del sesgo cognitivo o emotivo que pueden presentar algunas definiciones, habría que considerar el nivel de análisis al que pertenece cada una y, seguidamente, cuestionar si ese nivel se corresponde parcial o totalmente con el fenómeno de la empatía.

<sup>3</sup> Por *contagio emocional* se entiende una tendencia básica, automática y no consciente a imitar y sincronizar expresiones faciales, vocalizaciones y movimientos que conducen a la convergencia emocional (Hatfield, 2009, p.19).

<sup>4</sup> La *toma de perspectiva cognitiva* forma parte de las estrategias de atribución mental y suele encontrarse asociada al fenómeno de mindreading o "lectura de mentes". Ver nota 7.

rasgos las características de diversas posturas al respecto. La definen como la capacidad para compartir y apreciar las emociones de los otros que involucra tres aspectos funcionales que interactúan dinámicamente: un afecto compartido entre el yo y el otro; la capacidad cognitiva para distinguir entre uno mismo y el otro; y cierta flexibilidad mental que permite adoptar la perspectiva subjetiva de los demás (Cf. Decety y Jackson, 2004, p. 75).

La segunda aclaración tiene que ver con reconocer que aun cuando la empatía sea objeto de estudio de diversos campos disciplinares, se pueden distinguir, en términos generales, dos tendencias centrales. Por un lado, las investigaciones intentan vincular a la empatía con el desarrollo de la moral; por otro, con las distintas habilidades cognitivas que sirven para entender o conocer otras mentes (*estrategias de atribución mental*).<sup>5</sup> Se da por sentado, entonces, que los desarrollos se orientan tanto en una como en otra dirección, independientemente de si los resultados provienen del campo de la psicología, la filosofía, la biología o las neurociencias. No se niega la posibilidad de que puedan establecerse otras demarcaciones, pero se asume que estas son las tendencias predominantes.<sup>6</sup> Ahora bien, el presente trabajo atiende principalmente a la segunda de ellas.

## 2. Las reconstrucciones evolucionistas: algunos problemas

Para referirnos a los problemas que surgen a nivel explicativo -y en el que se ven implicadas las reconstrucciones evolucionistas de rasgos cognitivos en particular- se puede tomar el punto de vista de R. C. Lewontin. Él considera que por más que se hayan escrito artículos y libros enteros en los que se hacen afirmaciones sobre el supuesto curso de la evolución cognitiva humana (y vale aquí pensar en los aspectos cognitivos involucrados en la empatía, como la toma de perspectiva, o en la empatía misma como rasgo cognitivo), debemos reconocer que no sabemos prácticamente nada acerca de dicha evolución y que

---

<sup>5</sup> Por *estrategias de atribución mental* se entiende un conjunto de habilidades humanas que consisten en un amplio repertorio conceptual que utilizaríamos en nuestra vida cotidiana para interpretar deseos, intenciones y actitudes proposicionales ajenas y, consecuentemente, anticiparnos a las conductas de un agente (Brunsteins, 2010, p. 14).

<sup>6</sup> De hecho, algunos autores entienden que la empatía tiene dos funciones principales (que darían cuenta de esta doble tendencia en la investigación): un rol *epistemológico* que consiste en proporcionar información sobre las acciones futuras de otras personas y sobre propiedades importantes del ambiente, y una función *social* que implica servir como origen de la motivación para el comportamiento cooperativo y pro-social (Vignemonty Singer, 2006, p. 439).

posiblemente nunca lleguemos a conocer demasiado sobre el asunto. Este tipo de explicaciones sería equivalente a las narraciones de cuentos o historias (*storytelling*).<sup>7</sup> En el caso concreto de la evolución de rasgos cognitivos, la situación es complicada, ya que carecemos de evidencia factual que pueda dar cuenta de todos los elementos involucrados en el relato (Cf. Lewontin, 2008, p. 44).

Las afirmaciones sobre la evolución de los rasgos en general se construyen, nos recuerda Lewontin, a partir de los tres principios fundamentales de la teoría estándar que asociamos a Darwin: el *principio de variación*, el *principio de herencia* y el *principio de selección natural*. La conjunción de estos principios nos permitiría decir que esos rasgos evolucionan por selección natural.

Ahora bien, las reconstrucciones de este tipo son útiles para explicar la adquisición de algunos rasgos, como el color oscuro de la polilla *Biston betularia*, pero no sucedería lo mismo en el caso de la cognición, porque a diferencia de aquellos casos no existe evidencia factual para todos los elementos involucrados en el relato evolucionista. En efecto,

(...) corresponde a los teóricos de la evolución cognitiva por selección natural dar evidencia de que hay variación heredable de capacidades cognitivas entre los individuos, y de que aquellos con mayores capacidades dejan más descendencia. Pero debemos recordar que este esquema es una teoría de la evolución, una teoría sobre cómo el actual estado de la especie humana ha llegado a existir a partir de los estados previos de sus ancestros. Así, el teórico evolucionista debe convencernos de que hubo variación heredable de por ejemplo la habilidad lingüística en nuestros ancestros remotos, cuando la especie humana aún se encontraba evolucionando hacia su forma actual, y de que aquellos que poseyeron esta habilidad en el pasado remoto, dejaron mayor descendencia *debido a esa habilidad*. (Lewontin, 2008, p. 47; cursivas del original)

---

<sup>7</sup>Para una profundización de los aspectos narrativos que algunos consideran inherentes a las explicaciones evolucionistas, y para un análisis detallado de los problemas explicativos de la Biología en general véase la obra de Martinezy Barahona (1998).

Las dificultades con las que nos encontramos aquí son que difícilmente podemos conseguir evidencia sobre la habilidad lingüística de nuestros ancestros remotos y que no podemos medir la ventaja de supervivencia, si es que la hubo, que esta habilidad ha tenido en el pasado (suponiendo, como suponen muchos teóricos de la cognición, que la habilidad lingüística es un elemento fundamental para el desarrollo de la cognición). Análogamente a como sucede en este caso, los teóricos de la empatía que utilizan estas reconstrucciones, suponen que alguna capacidad cognitiva asociada a la empatía (la toma de perspectiva, por ejemplo) se ha convertido en una ventaja reproductiva o de supervivencia para los individuos que la poseyeron sobre los individuos que carecieron de la misma. Ahora bien, la dificultad es que una demostración de este tipo se vuelve imposible en términos empíricos, porque no tenemos acceso a las tasas de reproducción de nuestros antepasados ni a ninguna información adicional que nos indique que aquellos que poseyeron esa habilidad fueron capaces de marcar una diferencia sustancial dejando mayor descendencia debido, exclusivamente, a esa capacidad. Es decir, las diferencias en las tasas de reproducción pueden haberse debido a esta capacidad y a muchas otras, pero eso no puede determinarse con certeza.

El problema no es que se analice a la empatía desde una perspectiva evolucionista, ni que se intente ser consistente con la teoría de la evolución; el valor de estos estudios es innegable. El punto en cuestión sería que el margen de acción sobre el que pueden hacerse afirmaciones para probar este tipo de información se encuentra limitado por restricciones empíricas, pues no tenemos acceso a la información básica sobre el pasado evolutivo de esta capacidad. Lo más que puede hacerse es elaborar reconstrucciones que fueran más o menos plausibles, pero ninguna de ellas podría determinar cómo es que las capacidades cognitivas y, entre ellas, la empatía, han evolucionado hasta su forma actual. La pregunta sería: ¿basta con elaborar una reconstrucción verosímil haciendo uso de los principios básicos de la teoría estándar, o los teóricos de la empatía deben ser capaces de ofrecer evidencia empírica y sustentable cuando utilizan estas reconstrucciones como recurso argumentativo? ¿Estas reconstrucciones son sólo una estrategia argumentativa basada en un supuesto curso de la historia de nuestra especie, o se trata de afirmaciones rigurosamente

probadas? Finalmente, ¿qué pretendemos probar con estas afirmaciones y por qué apelar a ellas en nuestras explicaciones?

Con estas preguntas no se pretende cuestionar en absoluto la teoría de la evolución. Pues, afirmar que ciertos rasgos y, de hecho, especies completas son producto de un largo proceso evolutivo es algo de lo que cualquier científico difícilmente pueda dudar. El problema consistiría simplemente en que el relato que describe el proceso que supuestamente tuvo lugar en el pasado no sería más que una narración entre otras, más o menos plausible, pero ni absoluta ni definitiva. Frans de Waal, por ejemplo, trata de mostrar de diversas maneras que los antepasados biológicos de los humanos eran seres altamente sociales adaptados a la vida en grupos. Y en contra de la visión hobbesiana que imperó en los desarrollos teóricos del siglo pasado, sostiene que la vida en comunidad y la convivencia con otros no es la consecuencia de un pacto social basado en la sentencia *Homo homini lupus*, sino que el desarrollo de la moral (en el que la empatía juega un rol fundamental) ha sido para nuestra especie una estrategia de supervivencia (Cf. de Waal, 2007, p. 28).

Estas afirmaciones se pueden aceptar sin problemas. Se puede conceder esto momentáneamente. Ahora bien, en su libro *Primates y Filósofos. La evolución de la moral del simio al hombre*, de Waal realiza la frecuente asociación entre empatía, conductas altruistas y desarrollo moral. Ve el cuidado paternal como una forma primitiva de empatía y sostiene que la vida en sociedad es un rasgo esencial en estas especies. Afirma que al ser lo social el terreno en donde podemos encontrar mayor cantidad de logros cognitivos, es posible pensar que “la selección debe haber favorecido aquellos mecanismos que evalúen los estados emocionales de los otros y respondan con rapidez a los mismos. La empatía es precisamente uno de esos mecanismos” (de Waal, 2007, p.53). Sostiene además que “Los humanos empezamos siendo (...) seres interdependientes, unidos y desiguales. Procedemos de un largo linaje de animales jerárquicos para los que la vida en grupo no es una opción, sino una estrategia de supervivencia. Cualquier zoólogo clasificaría nuestra especie como *obligatoriamente gregaria*.” Y finalmente concluye “Nuestros cuerpos y nuestras mentes no están diseñados para vivir en ausencia de otros” (de Waal, 2007, p. 29).

Estas declaraciones guardan relación con una capacidad en particular, la empatía, y le otorgan un papel privilegiado para la supervivencia de la especie. El problema que subyace en este tipo de reconstrucciones no se vincula directamente con esta suposición, porque no nos equivocaríamos al pensar que así ha ocurrido efectivamente; el problema es que no puede afirmarse nada más allá de eso, es decir, no se puede demostrar ni cómo ni cuándo el rasgo en cuestión ha sido capaz de generar una diferencia en las tasas de reproducción, ni tampoco por qué, por ese motivo, ha significado una ventaja de supervivencia para nuestros antepasados. Retomando a Lewontin, las reconstrucciones de estas historias evolutivas y de los mecanismos de adquisición de estos rasgos (cognitivos) no serían más que una mezcla de “especulación y relatos ingeniosos (*inventive stories*)”.

En efecto, no sabemos qué tipo de variación heredable ha existido debido a que ciertos individuos actuaron “empáticamente”. Y una demostración de este tipo es imposible en términos empíricos o experimentales, porque implica una apelación a funciones y capacidades remotamente extintas en condiciones ambientales también remotamente extintas. Implica, además, apelar a cambios anatómicos que tendríamos que unir a las acciones que actualmente asociamos con funciones cognitivas, y detectar (o reconstruir) estos rasgos y acciones en nuestros ancestros y parientes.<sup>8</sup> En este punto, ¿cómo saber si se trata exactamente del mismo rasgo?

Para contrarrestar este escepticismo se podría objetar que la evidencia empírica la proporcionan, por un lado, los estudios con especies emparentadas vivientes y, por otro, los restos fósiles relevantes para la evolución humana. Sin embargo, con respecto a lo primero hay que señalar que las características comunes o las estrechas semejanzas con nuestros parientes cercanos (el chimpancé y el gorila) se ven opacadas por una gran cantidad de tiempo evolutivo que nos separa de ellos,<sup>9</sup> y por ello no podría esperarse que las características compartidas nos distingan, como grupo, de otros primates. Además, la

---

<sup>8</sup> Este punto puede resultar particularmente problemático si se tiene en cuenta que la función desempeñada actualmente por un órgano (al que asociamos una capacidad determinada) no siempre se corresponde con la función desempeñada a lo largo de su historia evolutiva. Véase, por ejemplo, la obra de Gould (2004).

<sup>9</sup> Habría una forma ancestral común al chimpancé, el gorila y el humano cerca de 7-10 millones de años atrás, por lo que 14-20 millones de años nos separarían de aquellas especies.

escasez de parientes cercanos al *homo sapiens* dificulta rastrear los cambios sucesivos de un rasgo. Con respecto a los restos fósiles de nuestros ancestros el problema radica fundamentalmente en que no existe consenso en que sean, de hecho, de un ancestro humano directo, pues existe un número muy grande de líneas y sub-líneas paralelas respecto a un ancestro común, de las cuales algunas se extinguieron. Por lo tanto, relacionar los fósiles con ancestros directos o con líneas no emparentadas es extraordinariamente difícil, ya que no siempre puede establecerse si se trata de uno u otro caso. Un problema adicional sería que una o varias líneas pueden haberse extinguido y el rasgo en cuestión ser simplemente una novedad (Lewontin, 2008, pp. 60-62).

En el caso de la empatía puede decirse lo siguiente: las explicaciones que le otorgan una función adaptativa basándose en la relación madre-hijo (o progenitores-descendencia) podrían no referir específicamente a esta capacidad, porque estas uniones pueden depender del contagio emocional. Y las explicaciones que se basan en el altruismo recíproco (que va más allá de las relaciones de parentesco) son pasibles de la misma crítica, porque este comportamiento puede depender de la toma de perspectiva cognitiva o simpatía (Cf. Vignemont y Singer, 2006, p. 439).<sup>10</sup>

Entonces, la asociación entre la función que actualmente desempeña un rasgo cognitivo (como la empatía) y la forma que poseen los órganos relacionados actualmente con él, por plausible o verosímil que sea, no nos obliga a suponer la absoluta necesidad de la asociación. El siguiente extracto, inscripto en el contexto de lo que podría denominarse la “neuroevolución de la empatía” supone esta relación, y la forma en la que se presenta es tan cierta y general como improbable en términos empíricos o experimentales, y por eso mismo sería pasible de las críticas presentadas anteriormente:

---

<sup>10</sup> El argumento final de las autoras es muy sugerente a este respecto y puede ser importante tenerlo presente. Continúa de la siguiente manera: “Por otra parte, se podría argumentar que la empatía no tiene una función adaptativa específica. Las representaciones emocionales compartidas podrían haber evolucionado como un subproducto de mecanismos de aprendizaje asociativos más generales. Se podría incluso ir un paso más allá y proponer que las representaciones emocionales compartidas son una mala adaptación e implican un alto costo. ¿Cuál sería el beneficio de un mecanismo que te hace sentir triste cuando alguien está triste? Sin embargo, dada la eficiencia de los mecanismos de aprendizaje Hebbianos para muchas otras funciones de supervivencia, se puede argumentar que el costo asociado con respuestas empáticas podría simplemente haber sido ‘tolerado’ por la evolución” (Vignemont y Singer, 2006, p. 439).



El oído medio permite detectar sonidos aéreos de alta frecuencia (por ejemplo, los sonidos de una voz humana), aun cuando la acústica del ambiente se encuentre dominada por sonidos de baja frecuencia. El desarrollo del oído medio en los mamíferos fue también crítico en la historia evolutiva de la sociabilidad porque esto le permite a la madre alimentarse, cuidar y escuchar vocalizaciones específicas al mismo tiempo.

El sistema nervioso de los mamíferos evolucionó con la habilidad para señalar y detectar vocalizaciones que reflejan estados de dolor, angustia y alegría. La regulación neuronal de la laringe y la faringe fue consistente con las funciones del oído medio (...). En los mamíferos este sistema permite una respuesta corpórea total a señales externas, especialmente aquellas emitidas a través de una modalidad auditiva. Como resultado de estas adaptaciones, los mamíferos poseen la capacidad única de responder contingentemente a factores acústicos de dolor y alegría. (Carter, S., Harris J. y Porges S., 2009)

Nuevamente, las explicaciones que intentan otorgarle un rol adaptativo a la empatía basándose en estas reconstrucciones son imprecisas, porque el desarrollo y evolución de ciertos órganos no refieren necesariamente a esta capacidad. Éstos pueden depender de necesidades básicas vinculadas a la búsqueda de alimento y a la detección de predadores y ser un subproducto de mecanismos más generales.

Es importante recordar aquí que para hacer un uso significativo de la información sobre las especies emparentadas con los humanos (vivas o ancestrales), la distinción entre rasgos *análogos* y *homólogos*<sup>11</sup> se torna fundamental; de lo contrario, la naturaleza de la reconstrucción que pretende establecerse sería poco plausible. Si se soslayan estas cuestiones, es probable que nuestras afirmaciones se queden sin fundamento. En efecto:

---

<sup>11</sup> Los *rasgos análogos* refieren a características que son sólo similares en cuanto a la función y la forma, y pueden estar presentes en especies no emparentadas; los *rasgos homólogos*, en cambio, además de poseer esta característica de similitud, se encuentran conectados entre sí por una línea ininterrumpida de herencia evolutiva.

Es grande la tentación de extender la descripción del rasgo de tal manera que al menos alguna manifestación rudimentaria pueda verse en sus ancestros. Pero aun cuando el rasgo parezca obviamente presente en varios grados en diversas especies, no es de ninguna manera seguro que se trate del mismo rasgo en el sentido genético, anatómico y fisiológico (Lewontin, 1999).

En este contexto -y parafraseando al autor-, valga la pregunta: el contagio emocional y la toma de perspectiva cognitiva, “¿son una forma primitiva de empatía, conectada a la empatía por una línea ininterrumpida de transformaciones neuroanatómicas, o se trata simplemente de una analogía superficial con la misma?”

### **Conclusión**

Algunas de las cuestiones más problemáticas que subyacen a las reconstrucciones evolucionistas de la cognición en general y a las reconstrucciones de la empatía en particular se vinculan con la carencia de evidencia empírica para todos los elementos involucrados en el relato y con la imposibilidad de conectarlos en términos causales.

El interrogante consiste en vislumbrar si esto impide la utilización de nociones evolucionistas para fundamentar o respaldar las explicaciones que intentan dar cuenta de la naturaleza de rasgos como la empatía. Por un lado, no puede negarse el valor que posee esta visión general en distintos ámbitos de producción teórica. Por otro, hacer un uso desmedido y sin restricciones, extendiendo demasiado el alcance de las afirmaciones que se pueden realizar, conlleva problemas que son prácticamente imposibles de resolver. La pregunta sería, ¿constituye este llamado a la prudencia un límite significativo en las investigaciones? Si la respuesta es afirmativa, ¿se podrán superar estas restricciones, o tendremos que asumir junto a Lewontin que tenemos “mala suerte” y que aunque nos parezca interesante saber cómo surgieron, se extendieron y cambiaron algunos rasgos, simplemente no podremos saberlo nunca?

## Referencias

Blair, R. J. & Blair, K. S. (2009). *Empathy, Morality, and Social* en Decety, J. & Ickes, W. *The Social Neuroscience of Empathy*. London: MIT Press

Brunsteins, P. (2010). *La Psicología Folk: Teorías, prácticas y perspectivas*. Buenos Aires: Ediciones del Signo.

Carter S., Harris J. & Porges S. W. (2009). *Neural and Evolutionary Perspectives on Empathy* en Decety, J. & Ickes, W. *The Social Neuroscience of Empathy*. Londres: MIT Press.

Darwin, Ch.(2010). *El Origen de las Especies*. Buenos Aires: Aguilar.

Decety, J. & Jackson, P. L. (2004). The Functional Architecture of Human Empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3, (2), pp. 71-100.

De Waal, F. (2012). *Empathy in Primates and Other Mammals*. En Decety, J. *Empathy: from Bench to Bedside*. London: MIT Press.

\_\_\_\_\_.(2007). *Primates y Filósofos. La evolución de la moral del simio al hombre*. Barcelona: Paidós.

Gould, S. J. (2004). *La Estructura de la Teoría de la Evolución: El gran debate de las ciencias de la vida, la obra definitiva de un pensador crucial*. Barcelona: Tusquest.

Hatfield E., Cacioppo J. & Rason R. L. (2009). *Emotional Contagion and Empathy* en Decety, J. & Ickes, W. *The Social Neuroscience of Empath*. London: MIT Press.

Kitcher, P. (2007). *Ética y Evolución: Cómo se Llega Hasta Aquí* en De Waal, F. *Primates y Filósofos. La evolución de la moral del simio al hombre*. Barcelona: Paidós.

Lewontin, R. C. (2008). La Evolución de la Cognición: Preguntas que Nunca Responderemos. *Estudios de Epistemología*, 7, (1), pp. 42-71.

Martínez, S.& Barahona, A. (comp.) (1998). *Historia y Explicación en Biología*. México DF: Fondo de Cultura Económica.

Popper, K. (1997). *La Selección Natural y el Surgimiento de la Mente* en Martínez, S. F. & Olivé, León (comp.). *Epistemología Evolucionista*. México DF: Paidós.

Ruse, M. (1987). *Tomándose a Darwin en serio*. Barcelona: Salvat.

Simpson, G. G. (1961). *El Sentido de la Evolución*. Buenos Aires: Eudeba.

Vignemont, F. & Singer, T. (2006). The empathic brain: how, when and why? *Science Direct*, 10, (10), pp. 435-441.

Yañez, B. (2014). *Los Conceptos Fundamentales de Evo-Devo y las Ciencias Cognitivas: Homología Profunda*. (En prensa).

Young, A. (2012). *Empathy, Evolution, and Human Nature* en Decety, J. *Empathy: from Bench to Bedside*. London: MIT Press.