



Knowledge Community and the Evolution of Man

Comunidad de conocimiento y evolución humana

Joaquín García Carrasco^a y Macarena Donoso González^b

^a Universidad de Salamanca, España

<https://orcid.org/0000-0001-7809-8405> carrasco@usal.es

^b Universidad Antonio de Nebrija, España

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0662-2508> mndonoso@nebrija.es

ARTICLE INFO

Key words:

Evolution
Education
Teaching
Cultural Impulse
Cooperation

Palabras clave:

Evolución
Educación
Enseñanza
Impulso cultural
Cooperación

ABSTRACT

The concept is established assuming that a cultural context is an essential requirement to observe the biological anthropology of the human species; that is why we sustain that the evolution of the hominid tribes depended on a progression towards knowledge communities; this is what we nowadays call “cultural impulse”. We will formulate propositions applying the methodology of connecting data found in the evolution of humankind with the philosophical demands of a mutual support theory essential for mind development; we will try to verify if the cultural and educational processes, preceded the first artisan workshops. The knowledge we have at our disposal allows us to determine that the humanisation process has to be set in a framework of a proactive approach to the outdoors. In this context, the cultural impulse led them to teach and pay attention to the mental states of others; the surge and evolution of cognitive skills took place in this educational framework.

RESUMEN

El planteamiento se edifica sobre el supuesto de que el entorno cultural es condición necesaria para la práctica de la profesión biológica de la especie humana; por este motivo defendemos que la evolución de las comunidades homínidas dependió del hecho de irse progresivamente instituyendo como comunidades de conocimiento; a esto se denomina hoy “impulso cultural”. Para elaborar la argumentación, emplearemos la metodología de asociar los descubrimientos evolutivos con las exigencias filosóficas de una teoría de la ayuda necesaria para el desarrollo de la mente; trataremos de comprobar si los procesos culturales, educación, precedieron a los primeros talleres artesanos. El conocimiento disponible permite concluir que la humanización tuvo lugar en el contexto de una aproximación a la naturaleza con iniciativa socialmente compartida; en ese contexto, el impulso cultural, los llevó a enseñar y a prestar atención a los estados mentales de los otros; en este escenario pedagógico se produjo la emergencia y la evolución de habilidades cognitivas.

1. Planteamiento

Para muchos autores, el concepto *evolución*, con toda su polisemia, es hoy el concepto más unificador de toda la biología; con toda probabilidad, el concepto *educación*, no obstante su polisemia y sinonimia, nos parece el concepto más unificador de las Humanidades, por ser el de consecuencias mayores dentro del dominio vital de nuestra especie y estar en el foco de toda perspectiva humanística. *Cultura*, término al que damos significado equivalente, es el espacio vital imprescindible, para que los seres humanos puedan dar de sí. El entorno cultural es la condición necesaria para la práctica de la profesión biológica de la especie humana. El significado de educación requiere, para desvelar su relevancia, transiciones entre diferentes campos de conocimiento. En

pocas palabras, nuestra hipótesis de trabajo se resume diciendo que la Antropología humana se desvela en un territorio de tránsito entre los dominios de la evolución y los de la función vital humana de la educación.

Hoy, el *tema* educación enhebra la tertulia, el discurso político, el artículo periodístico, el poema, la greguería, al tiempo que se menosprecia como campo de estudio. Algunos pensadores benévolos lo atribuyen a la juventud racional del campo, se trataría, pues, de una situación todavía preparadigmática y provisional; otros, más despiadados, entienden que los sistemas pedagógicos tienen un vicio esencial ocasionado por la “falsedad de la ciencia pedagógica”¹, afirmando que la construcción de ciencia respecto a los fenómenos educativos es una pretensión impracticable, como si no pudiera constituir objeto para una indagación propiamente científica. Hoy, el discurso cultural más fácil de construir es contra la pedagogía y los pedagogos, sobre todo, por comentar sobre *las ciencias de la educación*, cuando hay tantos que consideran la educación una ciencia imposible (Sánchez Tortosa, 2018; Moreno Castillo, 2009).

Cuando desde la educación, como punto de vista, consideramos la evolución del género humano —la evolución de las múltiples especies que llevaron desde la separación de los chimpancés hasta la especie *Homo sapiens* a la que pertenecemos—, comprobamos que la evolución fue impulsada por el hecho de que las comunidades homínidas se constituyeron, con toda propiedad, en comunidades de conocimiento —comunidades para las que ha sido siempre imprescindible el *impulso cultural*—. En ellas, los procesos de humanización fueron procesos culturales en su sentido más directo: procesos de enseñanza y aprendizaje, procesos de información para el despliegue del potencial que germinalmente poseían las capacidades de la mente. El *género homo* se instituyó, desde el principio, como una comunidad de comunidades culturales; especies en las que fueron coevolucionando los diferentes niveles de la estructura sistémica, por la presión del *impulso cultural*; esto fue lo que propició el desarrollo de los cerebros, el contexto social en el que emergió el lenguaje y se amalgamó el cemento de la Sociedad. El género humano, siempre ha sido género de comunidades, cuyos miembros hicieron de la cultura profesión biológica, profesión vital de participación y gestión de ayuda pedagógica y de transferencia de información. En este género *Homo*, el impulso cultural hizo de la transmisión de conocimiento necesidad vital.

La perspectiva de la primera Ilustración sobre la educación

Cuando un esfuerzo racional recorrió Europa durante el siglo XVIII, sus más característicos defensores entendieron que promover la *ilustración* de la mente humana constituía un gigantesco problema pedagógico. Por este motivo, muchos de ellos publicaron documentos sobre la educación de los seres humanos: propusieron puntos de vista, desde los que reflexionar sobre la educación, que entreveían como necesidad humana y como un enorme problema². En esto, siempre se consideró ejemplo a J. F. Herbart (1776-1841).

2.1. El punto de vista de J.F. Herbart, fortaleza y debilidad

J. Ortega y Gasset prologó una edición de *Pedagogía General derivada del fin de la Educación* (1983), obra que publicó J. F. Herbart en 1806. Allí escribió: “Se trata del primer grande ensayo que ha hecho el pensamiento para reducir la actividad educativa espontánea a un régimen científico” (Herbart, 1983, p. 21); la primera “maduración” de un “sistema científico de pedagogía”: “Nadie antes que Herbart toma sobre sí completamente en serio la faena de construir una ciencia de la educación” (Herbart, 1983, p. 32).

Según Ortega y Gasset, para contribuir a la elaboración de ese sistema se concitan dos dominios; siguiendo la pista elegida por Herbart, los califica de “ciencias filosóficas”: la ética, que propone el fin de la educación, y la *psicología*, que opina sobre la estructura de la mente, al tiempo que señala mediaciones y caminos. Sin estos

1. Muchos estudiantes de Pedagogía no habían nacido cuando P. Bourdieu y J.C. Passeron (1977 v.o. 1970) afirmaron que toda acción pedagógica -formal, informal o familiar- era ejercicio de poder de violencia simbólica. Muchos años antes, Julián Ribera (1910, p. 11), notable arabista español, acusaba a todos los pedagogos de propalar y defender una falsedad. “Llamo pedagogo o profesor al que enseña un arte sin ejercerlo o, aunque lo ejerza, no lo enseña ejerciéndolo. Bajo esta denominación, por consiguiente, entran casi todos los profesores de casi todas las instituciones de enseñanza de todos los pueblos civilizados”. Nos retraemos de citar los varios libros que hoy se aferran a esta búsqueda de chivo expiatorio para los infortunios culturales.

2. E. B. de Condillac (18714-1780), publicó en 1754 el primer volumen del *Tratado de las sensaciones*: hoy lo describiríamos como propuesta y desarrollo de un modelo sobre la construcción de la mente de los seres humanos. G. E. Lessing (1729-1781), considerado el escritor más representativo de la Ilustración en Alemania, al final de su vida escribió *La educación del género humano*; en 1762, J. J. Rousseau (1712-1778) publica *Emilio o de la Educación*, tal vez la novela filosófica ilustrada de mayor influencia en el pensamiento educativo, J.G. Herder (1744-1803) escribe *Filosofía de la historia para la educación de la humanidad*; J. CH. Shiller (1759-1805) publica *Cartas sobre la educación estética del hombre*.

fundamentos, afirma Ortega y Gasset, las pedagogías se convierten en logomaquias. La función de pedagogo, por lo tanto, requeriría de “seria preparación filosófica”; sobre todo, le beneficiaría una “psicología filosófica”.

J. F. Herbart (1776-1841) recibió motivación para su empeño pedagógico del encuentro con J. H. Pestalozzi, conocido como Enrique Pestalozzi (1746-1827); ambos han sido considerados pedagogos y representantes tardíos de la *Ilustración*. En realidad, Herbart podía haber llevado su propósito más allá de lo que pensó Ortega y Gasset: aspiró a que la construcción del psiquismo humano pudiera participar del método que rige en las ciencias naturales (García Carrasco, 1983). Como marco para esta porfía, Herbart señalaba un criterio kantiano, contenido en la *Doctrina trascendental del método*:

Entiendo por arquitectónica [dice Kant] el arte de los sistemas [...] Unidad sistémica es aquello que convierte el conocimiento ordinario en ciencia, es decir, lo transforma de mero agregado de conocimientos en un sistema [...]. Por sistema entiendo la unidad de los conocimientos bajo una idea (Kant, 1978, p. 427).

Al inicio de su *Pedagogía General*, Herbart indica que una *idea clave* genera lo que denomina “círculo visual”; hoy, hablaríamos de perspectiva, paradigma, modelo. En la epistemología actual, sistema es concepto clave en ontología: “toda cosa concreta es un sistema o componente de un sistema” (Mahner y Bunge, 2000, p. 41). Por todo lo cual, para construir una Teoría (Ciencia o Tecnología) sobre la educación, lo primero que necesitamos es un círculo visual, una idea, una perspectiva, un punto de vista.

Treinta años después de publicar *Pedagogía General derivada del fin de la educación*, Herbart publicó *Bosquejo para un curso de pedagogía*. El primer párrafo, señala la idea clave: “educabilidad”, lo que no deja de ser, a primera vista, tautología; en cambio, la metafórica preferente, que asociaba con esa idea, la tomaba de la *plasticidad* y el cambio material de los cuerpos orgánicos; añadía, que de todo ello “se encuentran rastros en las almas de los animales más nobles” (Herbart, 1935, p. 9). Sin embargo, esa transición biológica no la llevó a cabo. Lo interpretamos como una oportunidad frustrada para renovar a mayor profundidad la perspectiva, para ampliar de raíz el *círculo visual* de la teoría de sobre la educación humana. Uno de los beneficios culturales accesibles en la Sociedad de la Información es el de facilitar las transiciones entre campos de conocimiento, al allanar, entre otras cosas, el acceso a la información que generan diferentes campos de conocimiento.

Contraer el fundamento de la educación a los dominios de la ética y la psicología parece perder de vista la evidencia antropológica de que en la especie humana el proceso con-formativo cultural, intersubjetivo, es *vitalmente necesario*; esta necesidad conecta el proceso educativo en la especie humana a la historia evolutiva de las profesiones vitales del resto de los seres vivos, indicando que la profundidad en la comprensión del fenómeno educativo depende en buena parte de la comprensión de lo que significa vivir para un ser humano; tomar esta dirección conlleva cierta modificación del paradigma, cambio de modelo, reorientación del punto de vista, modificación del *círculo visual*. En opinión de Laland “[...] el ser humano es un animal muy diferente de cualquier otro. Nuestra cultura parece distinguirnos del resto de la naturaleza. Y, aun así, esa cultura ha de ser a la vez un producto de la evolución” (2019, pp. 1-19).

Al asumir una perspectiva hay que prever las *restricciones perceptivas* que provoca todo paradigma, lo que la perspectiva no deja ver, o no lo deja ver adecuadamente: la prudente *duda metódica*: ¿y si no fuera toda la verdad?. Como indica N. R. Hanson, no hay cosa tal como una “lectura directa” de la experiencia, siempre deliberamos sobre *realidades intermedias*: las que constituyen nuestras representaciones. Hanson decía: “toda experiencia está cargada de teoría”, porque hasta para ser observador avisado hay que ser teóricamente activo y, la actividad de observar la formación de los seres humanos, siempre es actividad en perspectiva (Hanson, 1985, p. 88).

Hoy, indagar y estar a la expectativa de los conocimientos que interesan al fenómeno educativo, obliga a quedar abierto a la interdisciplinariedad, por un principio de *responsabilidad cognitiva* ante un fenómeno, como el educativo, al que todos califican de *complejo*. “Los fenómenos complejos están constituidos por elementos heterogéneos en interacción –y de allí su denominación de complejos–, lo cual significa que sus subsistemas pertenecen a *dominios materiales* de muy diversas disciplinas” (García, 2006, p. 32).

La cultura, la interacción humana, la zona social de acogida incondicional en la que nos comunicamos, nos entendemos, nos copiamos, nos enseñan y encontramos la oportunidad de *desarrollo potencial*, en los seres humanos es un proceso biológicamente imprescindible; sin ese proceso, quedaríamos en nada, ni siquiera mantendríamos la capacidad de sobrevivencia. Por escamotear este punto de vista se crearon los mitos del buen

salvaje, el de los niños lobo, el de Tarzán y el de los hombres fiera: *Homo sapiens ferus*³; todos ellos disimulaban las consecuencias del abandono, el mal trato, la vida fuera de la sociedad. Para los seres humanos, desde el principio y por principio, quedar sin amparo social equivale a quedar en medio de ninguna parte (Coetzee, 2003).

3. La transición mundo de la vida-cultura humana

Las relaciones entre cultura y vida, en la especie humana, son de carácter ontológico; entre seres humanos, las propiedades del conocimiento socialmente mediado y del desarrollo vital son *concomitantes*, concurrentes; el vínculo entre ellas no es fortuito, sino legal: el organismo humano, en tanto que materialidad biológica sistémica, requiere por ley, de una acogida social incondicional que le ofrezca cuidado y *ayuda pedagógica*, sin los cuales se hace imposible el desarrollo, incluso la sobrevivencia; si, por circunstancias, sale adelante, puede que sea con tal daño que termine antropológicamente irreconocible. El ejemplo no es Tarzán, un cuento; el más claro es Victor de l'Aveyron⁴ o Gennie (Rymer, 1994). Pero, todos estos casos, muy conocidos y muy estudiados, ponen de manifiesto que no es posible alcanzar toda la relevancia de la relación entre naturaleza y cultura en la vida de los seres humanos, sin poner en el foco de atención la sombra del abandono, el mal trato, el aislamiento, la segregación, la marginación, el acoso. Tal vez, la mejor manera de mostrar el papel de la cultura en la biología humana sea la de describirla como un *proceso de inclusión*. Ciertamente, la expresión y actuación genética se encuentra mediada y condicionada por el ambiente, estableciéndose así el dinamismo genético sobre el que se sustentarán los aspectos más complejos de la conducta humana (Plomin, DeFries y McClearn, 2002; Pinker, 2003).

En nuestra especie al nacimiento se prolonga en un acto de inclusión, de acogida social incondicional. F. Bárcena describe el proceso como un *doble nacimiento*: primero se nace en el alumbramiento; luego, se vuelve a nacer con la inclusión en una comunidad de acogida no condicionada: los dos son necesarios (Bárcena, 2006). El primero es proceso biocorporal, el segundo es proceso biocultural.

Todavía hoy, para muchos, los términos *naturaleza* y *cultura* aparecen opuestos en las coordenadas fundamentales de nuestra visión del mundo (Mathieu, 2010). Para P. Bourdieu, esa contraposición *transduce*, transforma su semiótica original en otra más radical: "objetivismo/subjetivismo" (Bourdieu, 1988). Lo que finalmente ocasiona la contraposición entre ciencias sociales y ciencias naturales.

3.1. El escándalo de la naturalización

Esa contraposición provoca estrechamiento del círculo visual desde el que contemplar el fenómeno de la cultura; el despliegue sistémico de propiedades de diferente nivel que tiene lugar en la transición entre los dos nacimientos –el biocorporal y el biocultural–, no deja dudas acerca de la vinculación-inclusión que acontece entre propiedades del dominio de la naturaleza y del dominio de la cultura. Dentro de la arquitectura sistémica de la organización psicosomática humana, ni la negación de una de las instancias ni la disyunción entre ellas dejan entrever la relevancia real de lo que la cultura significa para la vida en el género humano. La cultura constituye una emergencia de propiedades dentro de la evolución biológica. Solo por este motivo, podríamos afirmar con verdad que la cultura constituye un acontecimiento en la biología, un *acontecimiento emergente* al interior de la evolución del mundo de la vida.

La biología evolutiva engendró al menos tres conceptos ontológicos importantes: el de evolución, el del nivel de organización (o mejor, el de nivel de sistema o individualidad) y el de emergencia o novedad cualitativa (o de cosas que poseen propiedades radicalmente nuevas). (Mahner y Bunge, 2000, p. 46).

En ocasiones, se niega el concepto de emergencia por suponer desconocimiento del mecanismo que genera una propiedad. Se trata, sin embargo, de un concepto ontológico: "todos los procesos de desarrollo y evolu-

3. Así los expresaba *Caroli Linnaei*, en su obra *Systema Naturae*, T. I, p. 20. Indica la existencia de varias especies en el género *Homo sapiens*; entre ellas, *Homo sapiens ferus*, cuyas peculiaridades son: *tetrapus* (anda a cuatro patas), *mutus* (carece de lenguaje), *hirsutus* (peludo); pone cuatro ejemplos conocidos en la época, entre ellos dos niños de los pirineos (Pueri 2 Pyrenaici 1719). Recogido de: https://archive.org/details/cbarchive_53979_linnaeus1758systemanaturae1758/page/n3 (23-04-2019).

4. Muy recomendable a este respecto es la lectura de L. Malson, L. (1973), va acompañada de Itard, J., "Memoria sobre Victor de l'Aveyron" y de "Comentarios de R. S. Ferlosio".

ción van acompañados de la emergencia o submergencia (pérdida de propiedades) de propiedades genéricas” (Mahner y Bunge, 2000, p. 47).

El origen de esas propiedades globales o genéricas emergentes es resultado de la evolución de las interrelaciones entre los componentes de los sistemas involucrados. M. Bunge distingue entre *emergencia absoluta*, como estar vivo, la aparición de la célula o la de los organismos pluricelulares, estar consciente (implica un cerebro evolucionado, no una neurona). La emergencia, al ser consecuencia de un proceso evolutivo, siempre se genera a partir de precursores; no se trata de un proceso de creación, sino una consecuencia en un proceso evolutivo o de desarrollo en los organismos; precisamente se aplica, con propiedad, el concepto *desarrollo*, cuando la historia de vida de los biosistemas va acompañada de cambios cualitativos. La teoría de la educación utiliza muchos conceptos de ontología biológica: diferenciación, desarrollo, crecimiento, evolución, niveles de operación, operaciones mentales superiores, novedad cualitativa...etc. Sin embargo, cuando son utilizados de manera sistemática implicándolos en el análisis del concepto de cultura como expresión de propiedades biológicas evolutivas, se produce en algunos un escándalo que denominan *naturalización de la cultura*, equivalente a la reducción ilegítima de propiedades. Sin embargo, no hay reducción desde el momento en que empleamos una ontología en la que acontecen novedades cualitativas, originadas en la historia evolutiva de los organismos (Bunge, 2004). Precisamente esa historia de evolución de la vida y las ramificadas secuencias de reproducción con variación cualitativa de propiedades es la que hizo posible la diferencia específica del comportamiento humano.

El concepto de emergencia de novedades cualitativas en el mundo de la vida, no es transferible a cualquier otro orden de sistemas complejos, como los sistemas informáticos. Únicamente es aplicable a los biosistemas. El concepto *vida artificial* no sería válido en una ontología biológica; creemos que se trata de una transferencia metafórica al campo computacional (Mahner y Bunge, 2000, pp. 176-180).

El fenómeno cultura, apreciable en muchas especies de organismos, no presenta únicamente una *vertiente social*, no puede comprenderse en su totalidad únicamente desde la actitud de *sociofilia*, aunque en esa coordenada aparezca un torrente de variaciones en la perspectiva (Rodríguez Ibáñez, 2000); aunque sean muchos los autores que unifiquen los significados de educación y socialización. Practicar transiciones a los dominios de la biología, cuando analizamos el concepto de cultura, practicar la interdisciplinariedad en este punto, es la consecuencia de admitir que la especie humana, *Homo sapiens*, forma parte del mundo de la vida y es resultado de inextricables procesos evolutivos. En suma, reconocer la naturaleza biológica del ser humano en la que convergen niveles genéticos, neurobiológicos y psicoevolutivos que sustentan el dilema “herencia-ambiente” (Buss, 1999).

Remover la perspectiva fue lo que E. Kandel, Premio Nobel de medicina (2000) estipulaba para todo tipo de práctica de comprensión.

Lo que un científico indaga...en buena medida está determinado por el conocimiento intelectual en el que se mueve. Hay pocas cosas más estimulantes que introducir en una disciplina una nueva manera de pensar procedente de otra disciplina. Esa suerte de fertilización cruzada entre disciplinas era precisamente lo que teníamos en mente...cuando bautizamos nuestro nuevo departamento de investigación... Neurobiología y comportamiento (Kandel, 2007, p. 360).

Muchos autores argumentan hoy la necesidad de aproximarse conceptualmente al dominio de la biología transitando, por ejemplo, por los caminos de las neurociencias, para comprender en toda su relevancia lo que significa el término *educación*. Aquí resaltaremos de manera especial los beneficios de practicar transiciones, hasta donde nos sea posible, por los dominios de la Paleontología. Tratar de fisgar y rebuscar en sus predios indicios sobre cómo pudo ser que nos hiciéramos humanos: mostrar el *valor biológico* que esconde la cultura en nuestra especie y por qué forma parte de la *profesión vital* de los seres humanos; ponerlo de relieve es compromiso racional de una teoría de la educación. El marco antropológico para la comprensión de la necesidad humana de cultura, por lo tanto, requiere la transición desde el cultivo de la actitud de *sociofilia* a la práctica actitudinal de la *biofilia*. La transición que proponemos no es cambio de una actitud por otra; es más bien exploración más allá de una frontera, porque vemos indicios de que es imprescindible ampliar el territorio visual. Afirma al respecto L. Mumford: “[...] el generalista tiene una misión especial: reunir en una amplísima área común, visible solo desde muy arriba, campos bastante separados entre sí y escrupulosamente vedados por los especialistas” (Mumford, 2010, p. 14).

J. M. Sánchez Ron (2011), en la página siguiente a la de la cita anterior, fundado en una amplísima labor de indagación en la historia de la ciencia y en puntos de vista de L. von Bertalanfy, defiende el valor cognitivo de la interdisciplinariedad.

[...] sostengo que ya hemos atravesado un punto en el que es de los estudios interdisciplinares -aquellos que se esfuerzan por reunir especialidades, por reunir lo que en realidad no está separado- de los que obtendremos más beneficios en nuestras aspiraciones de conocer, comprender y servirnos de la naturaleza (p. 15).

4. El círculo visual coherente con la transición interdisciplinar hacia nuestros orígenes

En la práctica, ampliar el círculo visual implica tomar una decisión; no quedar a la espera de que el cultivador celoso de una especialidad sienta motivación para, desde su propia perspectiva, tomarse un descanso e ilustrar conceptos o procesos culturales del dominio de las humanidades. Más bien proponemos no esperar, ir; practicar transiciones, escudriñar en la investigación de otros, guiados por una pregunta vigorosa: ¿Cómo fue que nos transformamos en una especie que necesita la cultura para vivir?

4.1. Modificar el punto de vista arrastra cambios de actitud ante el mundo

Proponemos el beneficio de un acercamiento a la arqueología, pero superando el criterio de que entre Antropología y Arqueología el puente lo crean los utensilios y los instrumentos materiales, como si ellos resolvieran la intriga sobre *lo que nos hizo humanos* (Novillo Verdugo y Vera Cabrera, 2018). Si la sensibilidad del acercamiento a ese problema es la de un educador, el foco de atención ha de ponerse en el contexto que fue imprescindible para los acontecimientos significativos en el proceso de humanización. La humanización tuvo lugar en el contexto de una aproximación con iniciativa a la naturaleza; la comprensión de lo que significó ser humano no es posible fuera de acercamiento a la naturaleza. La importancia racional de este punto de vista recrece cuando a la cultura contemporánea le diagnostican un *déficit de naturaleza* (Louv, 2012).

E. Mayr considera que la transición de la investigación pedagógica al dominio de la biología es imprescindible en el contexto cultural contemporáneo.

El conocimiento de la biología humana debería formar parte imprescindible e inseparable de los estudios de humanidades [...] especialmente cuando los humanistas se ven obligados a afrontar problemas políticos como [...] los fallos de nuestro sistema educativo (Mayr, 2016, p.53).

El humanismo compatible con estas inquietudes racionales, la actitud de pertenencia al mundo de la vida, se alimenta al sentir la afinidad con todo lo viviente. Erich Fromm (1966) y E. O. Wilson (1989) llamaron *biofilia* esta sensibilidad hacia el ecosistema. Esa actitud de vivir pendiente de los signos de la naturaleza, formó parte del profundo y complejo proceso de la evolución de la mente de la especie humana, la marcó. El mundo viviente fue y sigue siendo dominio primario de la infatigable actividad del espíritu humano, en él descubrió oportunidades, intuye informaciones específicas para modular su actividad (Dennett, 2017, p. 81). J. J. Gibson caracterizaba el entorno vital de un organismo por sus *ofrecimientos* (*affordances*) (Gibson, 1974); este término posee mayores implicaciones que el de *información* y ofrece mayor cantidad de niveles de relevancia. En ese medio natural, entre los *objetos cotidianos* del mundo de la vida, durante cientos de miles de generaciones, fue evolucionando la mente de los seres humanos, nutriéndose con los *ofrecimientos* que en él descubría, con las iniciativas deliberadas que en él introducía y con la ayuda y mediación de contextos sociales de aprendizaje; en su caso, por principio y desde el principio, existió *impulso cultural* (Norman, 2010). Ese impulso estimuló la iniciativa, no solamente la copia o imitación de comportamiento; sino que la cultura, la producción extragenética de comportamiento cambió de nivel, se produjo una emergencia cualitativa. El escenario cultural propio del género Homo, para resaltar la diferencia con los escenarios vitales de los demás seres vivos, pone la intención y la iniciativa, el propósito, en la mejora del comportamiento de otro: el impulso cultural, *los movió a enseñar* y a prestar atención; en este escenario pedagógico se produjo una *emergencia de habilidades cognitivas*, en el marco de los procesos de imitación y aprendizaje social; ese fue el contexto para el desarrollo de procesos cognitivos críticos que suponemos la llave de paso para la denominada *cultura acumulativa* (Tomasello, 1999; Lewis y Laland, 2012; Dunstone y Caldwell, 2018).

Nos separamos ecobiológicamente de los chimpancés, hace, por lo que discuten los paleoantropólogos, unos 6-7 mil de años: “El hecho es que, simplemente, el tiempo transcurrido no ha sido suficiente como para que los procesos normales de evolución biológica, que incluyen la variación genética y la selección natural, hayan creado una por una las habilidades cognitivas [...]” (Tomasello, 2007, p. 13).

4.2. Modificación del círculo visual y novedad en el foco de atención

El entorno natural es el ofrecimiento (*affordance*) esencial de todo organismo vivo, el *objeto cotidiano* por excelencia. Desdibujar este hecho al construir una antropología, priva al pensamiento de una referencia fundamental. E. Cassirer (1874-1945) entendía la cultura como una compleja articulación de redes de símbolos (Cassirer, 2016); J. C. Melich (1996) estima la antropología simbólica como el marco conceptual de referencia para la comprensión de la acción educativa. La mediación simbólica en la cultura no puede acarrear la preterición de un postulado: para la comprensión de todo organismo, tan importante es la estructura mental como el entorno. El mismo autor lo resalta al describir los *Escenarios de la corporeidad* (Duch y Melich, 2005). Nosotros aquí, consideramos la vida de los seres humanos en el marco de los biosistemas, de su entorno natural, una emergencia en el mundo de la vida, *una singularidad* dentro de los muchos organismos en los que hemos conocido que la cultura marca, de alguna manera, su forma de vivir (Shea et al., 2014).

Es un hecho conocido que la evolución ha sido convergente respecto al afloramiento de *capacidades cognitivas sofisticadas* en muchas especies animales y en diferentes líneas evolutivas; por ejemplo, en las aves. También en lo que corresponde a las propiedades del comportamiento cultural la singularidad humana se puede describir como diferencia de grado, en el ejemplo, respecto al *Ingenio de los pájaros*: “En las últimas dos décadas, aproximadamente, tanto de las investigaciones sobre terreno como de laboratorios de todo el mundo han salido ejemplos a raudales de especies de aves capaces de hazañas mentales comparables a las detectadas en los primates” (Ackerman, 2017, p. 9).

En algunos de ellos, la excelencia de su ingenio supera con creces el tamaño de sus cerebros. Algunos científicos han señalado cuervo de Nueva Caledonia (*Corvus moneduloides*) como el pájaro más inteligente del mundo (Sibley, 2012). El carbonero común (*Parus major*), en opinión de Ch. Templeton, utiliza reclamos a modo de lenguaje generando una amplia serie de llamadas únicas, memoria prodigiosa que recuerda el alimento escondido en miles de escondrijos, extraordinaria capacidad de copia y elaboración de comportamiento, gracias a los cuidados de sus progenitores, durante su infancia (altricial) (Templeton, Greene y Davis, 2005).

Otros autores, a propósito de sus investigaciones sobre mamíferos, advierten: “[...] el principal fallo que hemos cometido, más que atribuir por error a otros animales emociones que no tienen, es negarles sentimientos que sí tienen” (Safina, 2017, p.49).

Sorprendió C. Moss (1992) cuando comentó en uno de sus libros la *empatía elefantina*. Resumiendo el planteamiento darwiniano de graduación evolutiva de funciones mentales comenta F. De Waal (2018, p. 9):

Lo que me fascina, es el lenguaje del cuerpo, la expresión de las emociones y las dinámicas sociales, elementos que se parecen tanto en los humanos y otros primates, que mi competencia se aplica tanto a unos como otros, aunque me concentre en los segundos.

Concluye el autor su obra prediciendo que la ciencia de las emociones será la próxima frontera en el estudio del comportamiento animal.

La bioetología contemporánea proporciona descubrimientos por los que apreciamos testimonios de funciones cognitivas complejas en muchas especies animales, incluso con reproducción extragenética de comportamiento: copia, imitación⁵.

¿En qué estribó, entonces, la singularidad de la línea evolutiva de *Homo*?

4.3. Prioridad de la cultura en la secuencia evolutiva humana

Muchas veces, al divulgar el conocimiento de la antropología se simplificó demasiado el campo de lo descubierto, concentrando la relevancia en unos cuantos hitos, sorprendentes y magníficos. H. Lumley (2000, p.21), los resume así: “La secuencia de acontecimientos fundamentales que conducen al hombre está formada por la posición bípeda, la liberación de la mano y el desarrollo del cerebro”.

A la luz de los descubrimientos científicos, nuestro pasado evolutivo estuvo protagonizado por un *puzle de especies*, de las cuales únicamente sobrevive *H. sapiens*. Según P. Picq (2018, p.22), esta historia comenzó por el “abandono de los árboles sobre dos piernas”; el mismo autor se encarga de recordarnos que el grupo de los simios tuvo un repertorio locomotor muy amplio y desde hacía unos 40 mil de años habían colonizado, en las

5. Aludimos aquí a la denominada *Evolución Cultural Acumulativa* y el “efecto trinquete” consistente en la acumulación progresiva de mejoras a lo largo de la historia (Tomasello, 1999).

selvas africanas, las copas de los grandes árboles; gozaron de más calidad en el sentido de la vista respecto al del olfato, fueron los mamíferos donde emergió la visión en color⁶, expandieron la comunicación corporal, se sirvieron de las manos para la recogida de los alimentos (Picq, 2018, p. 54); dentro del gran grupo de los mamíferos, respecto a su peso corporal, poseían un cerebro sobresaliente, que aplicaban a la gestión de muchos aspectos vitales, desde la crianza a la búsqueda de alimento; en algunas especies de simios se han encontrado *neuronas espejo*, lo que proporciona indicio de la complejidad y la importancia de la vida social y de ayuda mutua (Rizzolatti y Sinigaglia, 2006). En 2002 se descubrió *Pierolapithecus cautalaunicus*, con unos 12.000 años, excavado en el Barranc de Can Vila por S. Moyá-Solá. P. Picq estima que su cara “debía carecer de pelo en el centro y poder expresar emociones e intenciones mediante la mímica” (2018, p. 132).

En 2001, M. Brunet anuncia el descubrimiento de *Shelanthropus tchadensis*, insinuando que pudo tener lugar en torno a los 7ma, la separación entre la línea hominina y la de los chimpancés, porque en estos fósiles se presumió claro nivel de desarrollo de la postura erguida (Brunet, 2006). J. Henrich (1968-), catedrático en el *Department of Human Evolutionary Biology* de la Universidad de Harvard, se pregunta por *El secreto de nuestro éxito*; ese enigma esconde singularidad, novedad cualitativa; o, como dijo Darwin, *un grado diferencial* (Henrich, 2015). Cada vez son más los autores que ponen el hecho diferencial en la aparición de funciones mentales que hicieron posible la iniciativa, la intencionalidad, el comportamiento social, de transmitir cultura. Tomasello (2007, p. 15) concluye: “Las pruebas de que los humanos cuentan con modos exclusivos de transmisión cultural son abrumadoras”.

Al practicar la transición disciplinar hacia la paleoantropología, pareciera que se invierte el intento hervariano de proporcionar cimiento a la Pedagogía. Todo indica que fue la capacidad pedagógica, el *impulso cultural*, de la mente humana el fundamento de todo cuanto sobrevino en la evolución de la mente. K. Laland (2018) concreta esta *inversión de perspectiva* afirmando que se está produciendo un consenso emergente, el cual sostiene que los logros de la humanidad derivan de nuestra capacidad para *enseñar* y para *asimilar* los conocimientos y destrezas de otros. En el contexto bioecológico en el que tuvo lugar la bifurcación de los chimpancés y los homínidos, hace unos 7.000 años, sucedió un progresivo cambio de dominio vital (paulatina transición a espacios abiertos), transformaciones de la anatomía (postura erguida y sus consecuencias). La emergencia principal, sin embargo, tuvo que ver con la cultura.

La selección natural demostró que el aprendizaje social, la capacidad de reproducción y copia de comportamientos que comparten los miembros de una comunidad, proporcionaba ventajas evolutivas. Allan C. Wilson, en los años 80 del siglo pasado defendió que las capacidades asociadas al *impulso cultural* proporcionaban ventaja genética a las especies que las poseían. A día de hoy esas capacidades de réplica cultural se han documentado, como ya comentamos, en cientos de especies de mamíferos, aves, peces, incluso en insectos.

Concluimos, que la ampliación del círculo visual nos aboca a perspectivas más integradoras entre el conocimiento biológico y las humanidades.

5. La nueva ilustración

Tal es el título de un libro de J. M. Sánchez-Ron (2011), dedicado a “elogiar la interdisciplinariedad”, mediante una práctica ilustrada de la misma. Proporciona testigos y testimonios para fundamentarla. El primer testimonio: a fin de cuentas, todo lo que nos rodea y todo lo que nos constituye se presenta en forma de hechos relacionados entre sí; al separarlos, siempre se pierde algo por el hueco establecido; el testigo es M. Gell-Mann (2007). El segundo testimonio subraya que la comprensión de la realidad vital no se consume con una segregación pertinaz de los elementos que en ella se advierten, sino contemplando sus relaciones y los diferentes niveles de integración sistémica que muestran al ojo avizor; el testigo más citado es el biólogo L. von Bertalanffy (1901-1972) (Bertalanffy, 1976).

Cuando se toma conciencia de este hecho, que la vida es una totalidad integrada –en el nivel de cada organismo particular, en el de los ecosistemas y en el de la biosfera en su conjunto–, entonces, practicar la interdisciplinariedad se torna un deber moral, porque la perspectiva disgregadora ha llevado a una cultura insostenible, de consecuencias devastadoras. J. M. Sánchez-Ron ha argumentado en numerosas publicaciones que nunca se habrían encontrado muchas conexiones efectivas entre elementos de la realidad, sin la “superposición de culturas científicas”, especialmente cuando, en vez de descomponer estructuras, se investigan interconexiones.

6. Parece que los genes implicados en la visión del color se encuentran en el cromosoma 7 y en el X, las hembras disponen de XX (Picq, 2018, 54).

Propone a H. Helmholtz (1821-1899), como modelo de científico interdisciplinar y de práctica del “mestizaje científico”; fue un médico que inventa el oftalmoscopio y contribuye al nacimiento de la termodinámica: un ejemplo, en una larga lista de sabios, que confiaron en las “ventajas de transitar entre disciplinas científicas diferentes”; en la lista también está L. Pasteur (1822-1895) (Gándara, 2008).

[...] si Pasteur pudo realizar la gigantesca y trascendental obra que llevó a cabo fue porque fue sensible a campos disciplinares diferentes, porque supo llevar resultados y problemas de unos a otros. En este sentido, y como Helmholtz, constituye un modelo a imitar en el paradigma de la interdisciplinariedad (Sánchez-Ron, 2011, p. 104).

También han sido benéficas, sobre todo en la actualidad, las transiciones entre ciencia y tecnología, entre teoría y aplicación. J.M. Sánchez-Ron afirma que puente para colmar brechas entre campos de conocimiento ha sido y es la matemática; al mismo tiempo, señala que hay dominios inconcebibles sin la interdisciplinariedad, como el estudio de la biosfera con la intención de preservarla; según todos los indicios, se encuentra en la cuerda floja (Eldredge, 2001). También son hoy incomprensibles las Humanidades sin tránsitos interdisciplinarios, y, estamos convencidos, que *educación* es el concepto más integrador de todas las Humanidades, “parte muy prominente del escenario del mundo”. Cuando termina el ejercicio interdisciplinar, en el que es un verdadero maestro, J. M. Sánchez-Ron (2011, p. 293) hace una última propuesta pedagógica:

Los humanos, nunca es ocioso recordarlo, no somos solo cerebro racional, lógico, cognitivo, sino también tenemos sentimientos, emociones, y por ello nunca podrá darse un hermanamiento completo, una comprensión profunda, entre la ciencia y la *humanidad* [*humanidades*], si no sabemos llevar la ciencia al corazón de las personas. Es necesario educar en la ciencia, sí, pero también conmovemos con la ciencia.

Es necesario que la ciencia transite hacia los problemas que conmueven a quienes estamos empeñados en el trabajo social de la educación, muy urgente, que estos trabajadores, que hoy se preparan en la Universidad, encuentren todos los medios y el liderazgo que los dirija por el tupido entramado de las ciencias, para desentrañar el significado pleno que anida en el término *formación*. La comprensión del fenómeno, pedagogía, debe quedar a la altura de la importancia antropológica de los procesos implicados; es la mejor manera de conjurar el desencanto y el menosprecio.

En las postrimerías del siglo, muchos científicos cultivaron la habilidad narrativa con la intención de vehicular la ciencia hacia el dominio público. “La ciencia se ha convertido así en el gran relato”, calificado como la *tercera cultura*, con una propuesta humanista. En palabras de Brockman (1996, p. 15): “Los intelectuales no son solo gente que sabe, sino gente que modela el pensamiento de su generación. Un intelectual es un sintetizador, un publicista, un comunicador”.

La lista de J. Brockman es de científicos, pero el reto, por principio de responsabilidad intelectual, debe implicar a todos (Alvira y Spang, 2006). Nosotros calificaríamos el proyecto de *humanismo de pertenencia* al mundo de la vida; va más allá de un mero subrayar la *dependencia* de la vida humana respecto de los ecosistemas (*humanismo de dependencia*). Ya hemos insinuado nuestra convicción acerca de que el concepto *educación* podría tener equivalente poder unificador en el ámbito de las humanidades al que tiene el de evolución en las ciencias biológicas.

Somos capaces de aprender todas las cosas que necesitamos saber en cada uno de los diferentes entornos en los que vivimos únicamente porque adquirimos información de los otros. Somos mucho mejores que las otras especies en aprender de otros y, no menos importante, estamos impelidos a aprender de otros incluso aunque no entendamos por qué nuestros modelos hacen lo que hacen. Esta psicología permite a las poblaciones humanas acumular acervos de información adaptativa que superan enormemente las capacidades inventivas de los individuos particulares. La evolución cultural acumulativa es crucial para la adaptación humana (Boyd, 2018, p. 26).

El *postulado fundamental* en una teoría de la educación podría ser: la expresión más elemental y universal, más primaria y fundamental de la condición humana es la de que todo ser humano necesita de la cultura para vivir, para poder dar de sí, para poder sobrellevar un modo de vida propiamente humano. En su forma más elemental la cultura es la manera creativa de acercamiento de los seres humanos a la naturaleza, consiste en la aproximación al entorno mediada por la comunicación pedagógica con otros seres humanos.

El procedimiento para ampliarnos unos a otros el círculo visual lo señaló R. Carson a su sobrino en un librito (34 pág.) donde condensó lo que entendía como el mecanismo-procedimiento para estimular el interés por la

naturaleza: *El sentido del asombro (The Sense of Wonder)*; lo describe como un *instinto verdadero* de los seres humanos, para el asombro y la maravilla. Su más íntimo deseo para cada niño era que ese sentido innato de la maravilla fuese “tan indestructible que dure toda la vida, como un antídoto infalible contra el fastidio y el desencanto” (Carson, 2012, p. 32).

De manera espontánea esta estimulación del asombro es la que anima siempre la divulgación científica multi-medial. Demostrando que la inteligencia humana ofrece, al menos, dos géneros de competencias: la proverbial, también denominada *inteligencia técnica* o paradigmática, y la que J. Bruner denominó *inteligencia narrativa*. Sospechamos que el despertar de la percatación emocionada, asombrada, de la naturaleza pudo preceder en millones de años a la inteligencia técnica, e incluso estimularla (García Carrasco, 2007). Lo más importante, hoy parece que el impulso cultural, fue motor poderoso para la evolución de los cerebros, la aparición del lenguaje y el desarrollo de la tecnología.

6. Conclusiones

De cuanto hemos ido exponiendo afloran varias conclusiones. La primera, que la perspectiva más integradora para considerar la educación es la de que se trata de un rasgo propio de la profesión biológica de la especie humana. Dentro de esta perspectiva, la cultura es, sobre todo, un proceso social de inclusión, que implica dependencia, atención y cuidado, intercambios de comunicación, con los que la mente conforma sus capacidades.

La segunda, que incorporar en la perspectiva aportaciones obtenidas al “transitar” por las ciencias naturales, no degrada (“*naturalizar*”) el concepto educación, sino que muestra la necesidad vital de fondo que cumple la cultura en el desarrollo de nuestra especie.

La tercera, que esta necesidad vital de cultura –en el sentido de atención, intercambio comunicacional, intercambio cooperativo de información–, justifica para las comunidades humanas el apelativo de sociedades de conocimiento.

7. Referencias

- Ackerman, J. (2017). *El ingenio de los pájaros*. Barcelona: Ariel.
- Alvira, R. y Spang, K. (Ed). (2006). *Humanidades para el siglo XXI*. Pamplona: Eunsa.
- Bárcena, F. (2006). *Hannah Arendt: una filosofía de la natalidad*. Barcelona: Herder.
- Bertalanffy, L. von (1976). *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bourdieu, P. y Passeron, J. C. (1977 v.o. 1970). *La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona, Laia.
- Bourdieu, P. (1988). Vive la Crise!: For Heterodoxy in Social Science. *Theory and Society*, 17(5), 773-787. doi:<https://doi.org/10.1007/BF00162619>
- Boyd, R. (2018). *Un animal diferente: cómo la cultura transformó nuestra especie*. Madrid: Ediciones Oberon. doi:<https://doi.org/10.1515/9781400888528>
- Brockman, J. (1996). *La tercera cultura*. Barcelona: Tusquets.
- Brunet, M. (2006). *D'Ábel à Toumai: Nomade, chercheur d'os*. París: Odile Jacob.
- Bunge, M. (2004). *Emergencia y convergencia: Novedad cualitativa y unidad del conocimiento*. Barcelona: Gedisa.
- Buss, D.M. (1999). *Evolutionary Psychology: The New Science of the Mind*. Boston: Allyn and Bacon.
- Carson, R. (2012). *El sentido del asombro*. Madrid: Encuentro.
- Cassirer, E. (2016). *Antropología filosófica: introducción a una filosofía de la cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Coetzee, J.M. (2003). *En medio de ninguna parte*. Madrid: Penguin Random House.
- Dennett, D. (2017). *De las bacterias a Bach: la evolución de la mente*. Barcelona: Ediciones Pasado y Presente.
- Duch, Ll. y Mélich, J.C. (2005). *Antropología de la vida cotidiana: Escenarios de la corporeidad 2/1*. Madrid: Trotta.
- Dunstone, J. y Caldwell, C.A. (2018). Cumulative culture and explicit metacognition: a review of theories, evidence and key predictions. *Palgrave Communications*, 4(145), 1-11. doi:<https://doi.org/10.1057/s41599-018-0200-y>
- Eldredge, N. (2001). *La vida en la cuerda floja. La humanidad y la crisis de la biodiversidad*. Barcelona: Metatemas.

- Fromm, E. (1966). *El corazón del hombre: su potencia para el bien y para el mal*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gándara, L. (2008). *Vida, pensamiento y obra*. Madrid: Planeta De Agostini.
- García Carrasco, J. (1983). Estudio preliminar. En J.F. Herbart, *Pedagogía General derivada del fin de la educación* (pp. 9-29). Barcelona: Humanistas
- García Carrasco, J. (2007). Poderes de la mente humana: la potencia paradigmática y la potencia narrativa. *Cuestiones Pedagógicas*, 18, 11-37.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Gell-Mann, M. (2007). *El quark y el jaguar: aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets.
- Gibson, J.J. (1974). *La percepción del mundo visual*. Buenos Aires: Ediciones Infinito
- Hanson, N.R. (1985). *Observación y explicación: guía de la filosofía de la ciencia; Patrones de descubrimiento: investigación de las bases conceptuales de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Henrich, J. (2015). *The Secret of Our Success: How Culture Is Driving Human Evolution, Domesticating Our Species, and Making Us Smarter*. New Jersey: Princeton University Press. doi:https://doi.org/10.2307/j.ctvc77f0d
- Herbart, J.F. (1935). *Bosquejo para un curso de pedagogía*. Madrid: Espasa Calpe.
- Herbart, J.F. (1983). *Pedagogía general derivada del fin de la educación. Traducción por Lorenzo Luzuriaga; prólogo de José Ortega Gasset*. (Madrid, Ed. De La Lectura). Barcelona: Humanistas.
- Kandel, E. (2007). *En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente*. Buenos Aires: Katz.
- Kant, E. (1978). *Crítica de la razón pura*. Madrid: Alfaguara.
- Laland, K. (2018). La evolución de nuestra excepcionalidad. *Investigación y Ciencia*, 506,1-19.
- Lewis, H.M. y Laland, K.N. (2012). Transmission fidelity is the key to the build-up of cumulative culture. *Philosophical Transactions of The Royal Society*, 367, 2171-2180. doi:https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0119
- Louv, R. (2012). *Volver a la naturaleza*. Barcelona: RBA libros.
- Lumley, H. de (2000). *El primer hombre*. Madrid: Cátedra.
- Mahner, M. y Bunge, M. (2000). *Fundamentos de Biofilosofía*. México: Siglo XXI.
- Malson, L. (1973). *Los niños selváticos*. Madrid: Alianza Editorial
- Mathieu, J. (2010). Ester Boserup: Naturaleza y Cultura. *Población & Sociedad*, 17, 81-93.
- Mayr, E. (2016). *Así es la biología*. Barcelona: Debate.
- Mélich, J.C. (1996). *Antropología simbólica y acción educativa*. Barcelona: Paidós.
- Moreno Castillo, R. (2009). ¿Es la pedagogía una ciencia?. *Foro de Educación*, 11, 67-83.
- Moss, C. (1992). *Los Elefantes*. Barcelona: Plaza y Janés.
- Mumford, L. (2010). *El mito de la máquina. Técnica y evolución humana*. Logroño: Pepitas de Calabaza.
- Norman, D.A. (2010). *Psicología de los objetos cotidianos*. San Sebastián: Editorial Nerea.
- Novillo Verdugo, M.A. y Vera Cabrera, J.F. (2018). ¿La Arqueología es Antropología? Tópicos para la caracterización de una ciencia social. *Chakiñan*, 7, 16-24.
- Picq, P. (2018). *Premiers hommes*. Barcelona: Flammarion.
- Pinker, S. (2003). *La tabla rasa: la negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós.
- Plomin, R, DeFries, J. C. y McClearn, G.E. (2002). *Genética de la conducta*. Barcelona: Ariel.
- Ribera, J. (1910). *La superstición pedagógica*. 2.t. Madrid: Maestre.
- Rizzolatti, G. y Sinigaglia, C. (2006). *Las neuronas espejo: los mecanismos de la empatía emocional*. Barcelona: Paidós.
- Rodríguez Ibáñez, J. E. (2000). Variaciones sobre el concepto cultura. *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, 26, 213-219.
- Rymer, R. (1994). *Gennie. Histoire d'une enfant victime de son père et de la science*. París: Robert Laffont.
- Safina, C. (2017). *Mentes maravillosas: lo que piensan y sienten los animales*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- Sánchez Ron, J.M. (2011). *La Nueva Ilustración: Ciencia, Tecnología y Humanidades en un mundo interdisciplinar*. Oviedo: Ediciones Nobel.
- Sánchez Tortosa, J. (2018). *El culto pedagógico: crítica del populismo educativo*. Madrid: Akal.
- Shea, N., Boldt, A., Bang, D., Yeung, N., Heyes, C. y Frith, C.D. (2014). Supra-personal cognitive control and meta-cognition. *Trends in cognitive sciences*, 18(4), 186-193. doi:https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.01.006
- Sibley, M. (18 de septiembre de 2012). Cuervo de Nueva Caledonia, el pájaro de inteligencia casi humana. *ABC*. Recuperado el 15 de mayo de 2019 de: https://bit.ly/2Y1ZyHE
- Templeton, C., Greene, E. y Davis, K. (2005). Allometry of Alarm Calls: Black-Capped Chickadees Encode Information About Predator Size. *Science*, 308, 1934-1937. doi:https://doi.org/10.1126/science.1108841

- Tomasello, M. (1999). The human adaptation for culture. *Annual Review of Anthropology*, 28, 509–529. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.28.1.509>
- Tomasello, M. (2007). *Los orígenes culturales de la cognición humana*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Waal, F. (2018). *La dernière étreinte: Le monde fabuleux des émotions animales...et ce qu'il révèle de nous*". France: Le Liens qui Libèrent.
- Wilson, E.O. (1989). *Biofilia*. México: Fondo de Cultura Económica.