

Los cuerpos van a la escuela, un favor que nos hace nuestro cerebro

Bodies go to school, a favor granted by our brains

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2017-376-342

Joaquín García Carrasco

Profesor Jubilado de la Universidad de Salamanca

Resumen

La deliberación y el diálogo sobre el modo de ser humano siempre se practica dentro de un marco de referencia. Tal vez, el más traído a colación es el de la dualidad mente-cuerpo. Sin embargo, vivimos siempre con marcadores somáticos de la experiencia y en un escenario de corporeidad. El artículo subraya que ese escenario constituye el marco para la comprensión de la necesidad de cultura. De ahí que la comprensión plena del significado educación requiera transiciones entre campos de conocimiento. La propia cultura excavó una brecha ontológica y semántica entre las Humanidades y las Ciencias de la vida. La deliberación y el diálogo interdisciplinar mejora radicalmente la comprensión de los procesos de humanización de los seres humanos.

Palabras clave: Experiencia corporal, marcadores somáticos, escenarios de corporeidad, mente corporeizada

Abstract

Deliberation and dialogue on human behavior is always practiced within a reference framework. Probably the most frequently used is the mind-body duality. Nevertheless, we always live through somatic markers of experience and in a corporeal scenario. The article underlines that this scenario constitutes the framework to understand the necessity of culture. Hence to fully understand the concept of education requires transitions among fields of knowledge. Culture itself engendered an ontological and semantical gap between Humanities and Life

Sciences. Interdisciplinary deliberation and dialogue radically improves the understanding of humanization processes of human beings.

Keywords: Corporal experience, somatic markers, corporeal scenarios, embodied mind

Deliberar desde o sobre un marco de referencia

El marco de referencia incluye un paisaje imaginativo; de él extraemos parte de los hilos del significado (Lakoff, 2005). El paisaje de imágenes, en cierta medida, contribuye a enclaustrar el significado. El imaginario preferente funciona como límite de referencia inconsciente. Un sustantivo puede ser polisémico, comunicativamente ambiguo y la atribución de significado origen de controversias, porque los marcos imaginativos pueden ser variados. Obtenemos así también el significado del concepto educación.

El marco de referencia más empleado, incluso de manera inconsciente, se acomoda al dualismo cartesiano: disgrega la mente y el cuerpo, el pensamiento y la emoción. La escuela, institución social para la incorporación de la cultura, fue tradicionalmente descrita como espacio social cuyo proyecto se formulaba como la cultura del espíritu. La reconstrucción teórica del proceso de humanización, del proceso educativo, del proceso de formación...o como quiera lo llamemos, desde un marco de representaciones que tenga como eje central la unidad psicósomática, aun hoy no está acabada. Tal vez, todos los indicios apuntan la conveniencia de intensificar el trabajo en esa dirección, apoyados en fuertes razones. El edificio formativo de las escuelas asienta sobre la estructura de los que Ll. Duch y C. Mèlich (2005) mencionan como “*escenarios de la corporeidad*”

Marcadores somáticos y escenarios de la corporeidad

La *experiencia primaria* de vida humana varía según una *estructura de acogida* y sus accidentes; en esa experiencia, son cruciales los *marcado-*

⁽¹⁾ Duch, Ll.-Mèlich, J.-C. (2005). *Escenarios de la corporeidad. Antropología de la vida cotidiana 2/1*. Madrid, Trotta.

res somáticas, las sensaciones corporales y estados emocionales; la vida se expresa primero en un marco de relaciones corporales, de *biosociabilidad* (Otega, 2009). Tan esencial es la experiencia de acogida al nacer que, tanto el recién nacido como la madre, disponen de un sistema biológico innato destinado al acogimiento (Bowlby, Bowker 2014), que forma parte del *endofenotipo* de los humanos. La experiencia primaria de acogida somáticamente marcada, activa o sostiene la experiencia de afiliación-maternidad y la progresiva organización de su urdimbre (Becker, 2002): es un *espacio de inter-acción* y un dominio *vital*, es espacio de la acción comunicativa y ecosistema humano². En ese escenario son protagonistas las relaciones cuerpo a cuerpo, los cuales constituyen para L. Duch y J-C. Mèlich los “escenarios de la corporeidad”. Cuando el escenario vital se percibe exclusivamente como un dominio de cosas y las personas se disuelven en objetos, estamos ante mentes profundamente trastornadas. Este fue el caso de Genie (García Carrasco, 2007); según el médico James Kent, “la más profunda afectación (de la mente) que jamás había observado (Rymer, 1994)”. Nuestro espacio vital no es el espacio físico, sino el espacio signifiante que genera nuestra corporeidad.

L. Duch y J-C. Mèlich destacan que uno de los asuntos más relevantes en la incorporación a la cultura es el de la “concepción del cuerpo humano (2005)”. En el marco de referencia cartesiano (Le Breton, 2012) se crea una confrontación entre la persona humana y su cuerpo; lo vemos sintetizado en la expresión contemporánea *soy el dueño de mi cuerpo y puedo hacer con él lo que quiera*. Esta actitud reduce el cuerpo a una máquina cartesiana. Para M. Merleau-Ponty, en cambio, la agencia humana se encuentra *esencialmente encarnada* (Varela, 1992; Bobourg, 1996). El marco de representación, ahora, lo anclamos en la *materialidad orgánica del cuerpo humano* vivo: es el cuerpo que siente, ama, piensa y padece, el de la maternidad, la filiación, la acogida (Bárcena, 2006). Difieren de las imágenes del cuerpo que predominan en los libros de texto escolares: cuerpos anaetáneos, cuerpos cadavéricos, cuerpos asexuados, cuerpos caucásicos, propios de anatómico forense.

Los itinerarios de reflexión, derivados del marco de referencia corporal, son muy numerosos y se están recorriendo, tanto desde las Ciencias

⁽²⁾ No es el espacio que investigó J. Piaget. en Piaget, J.-Inhelder, B. (1971, 1-42), versión original del texto 1948). En rigor, el *espacio* piagetiano es, en sentido propio, solo *espacio geométrico*. Puede comprobarse en: “La représentation spatiale: introduction”. Recuperado el 27 de enero 2015 de http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index_gen_page.php?IDPAGE=87&IDMODULE=46. (27-1-2015).

como desde las Humanidades: el cuerpo en la escultura (Flynn, 2002), en la pintura (Salabert, 2003), en la fenomenología (Pera, 2003), en la música (Hemsey, 2003), desde la medicina (Lain, 1989), desde la antropología (Lieberman, 2013), desde la biología y las neurociencias, en las fronteras e intersecciones entre territorios de significado. Por ejemplo, F. Varela estaba interesado en la *bioneurofenomenología* (Varela, 2002). En todos estos casos, las imágenes mentales versan sobre *cuerpos reales*. El nivel primario del proceso educativo se instituye en un escenario de corporeidad real. De ahí el título: *Los cuerpos van a la escuela*.

La corporeidad como escenario compartido

La mayoría de los humanistas actuales están familiarizados con la idea de que en la actividad mental está implicado el cerebro y el cuerpo como un todo. Es menos frecuente entender la protección del cerebro como un valor biocultural, cuya importancia se mantiene desde el nacimiento a la muerte: el *cuidado* del propio cerebro y el compromiso de *asistencia*, cuando el cerebro se daña o envejece. En la neurociencia cognitiva ya hay algo muy claro: No es posible pensar o hablar de la mente sin el cerebro ni del cerebro sin la mente (Goldberg, 2007).

“Razón corpórea”, “esquemas encarnados”, “cuerpo en la mente”, “cognición corporeizada” son expresiones mediante las cuales se quiere indicar que el cuerpo es el mediador esencial de la acción, de la comunicación y, con toda probabilidad, también del pensamiento. Muñoz (2010) lo justifica afirmando que el cuerpo actúa sobre la organización y estructuración de los contenidos mentales, los que a su vez determinan aspectos de la acción en la que el cuerpo interviene.

La *hipótesis de la mente corporeizada* podría expresarse así: “la vida mental humana está invariablemente acompañada de una experiencia que es continua, unitaria, y senso-perceptivamente vinculada con la realidad corporal y ambiental que nos toca vivir” (Aguilera, 2008). A partir de la experiencia corporal, sensorial y motórica se generan interacciones perceptivas, que dan lugar a esquemas de imágenes. G. Lakoff y M. Johnson (2005) deducen que la comprensión del significado tiene lugar desde proyecciones figurativas de la dimensión corporal: la experiencia corporal y el pensamiento serían dos niveles funcionales en el mismo sistema orgánico humano (Johnson 1991).

En este escenario la finalidad de la educación adquiere facetas imprevisitas, si se atiende la voz, por ejemplo, de discapacitados mentales y ancianos. Los primeros indican que la finalidad de la formación busca la posibilidad de *dar de sí*, porque la imperfección está instalada en el diseño corporal por principio (Armstrong, 2012); los ancianos argumentan (Ramón y Cajal, 1939) que el cultivo mental proporciona una cosecha de recompensas de las que poder disfrutar “en el otoño de los años”³.

¿Por qué todos los seres humanos necesitamos la cultura para vivir?

Descartes nos aclararía paternalmente: nuestro cuerpo necesita la comida como la mente necesita la cultura. (Sánchez Ron, 2011).

La *necesidad de cultura* se satisface mediante procesos y acciones que, a primera vista, tienen lugar en un escenario social, pero que hunden sus raíces hasta el escenario de la corporeidad, hasta llegar a los dominios donde trabajan los neurocientíficos (García Carrasco, 2014). Creemos que explorar raíces abajo, bien podríamos denominarlo *cultura corporal*⁴. De ahí que entienda ir a la escuela, como un favor que nos ofrece nuestra corporeidad, por ser como son nuestros cerebros⁵. Este discurso lo reivindicaban los profesores universitarios de Educación Física, reunidos en Congreso en la Universidad de Alcalá de Henares (Pastor, 2002), porque no querían quedar en entrenadores personales y expertos en músculos.

El concepto “Educación” y la transición entre campos de conocimiento

El proceso intersubjetivo de incorporación a la cultura es antropológicamente necesario: en el mismo entorno de acogida satisface el organismo su necesidad afectiva protectora, su necesidad energético-alimentaria y

⁽³⁾ “Pero ahora los días se acortan. / Estoy en el otoño del año. /Y ahora veo mida/ Como un vino de vendimia/ de antiguos y finos toneles. / Desde el borde hasta la base/ Vertido con dulzura y claridad“. “*It was a very good year*“. Canción compuesta por Ervin Drake en 1961.

⁽⁴⁾ Un ejemplo de esta trayectoria puede considerarse el “Cours sur le corps” de Evelyne Buissière (2005), Site de l’Académie de Grenoble. Recuperado del 1 de enero de 2015 de http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/file/cours_corps_ebuisiere.pdf.

⁽⁵⁾ “El cuerpo va a la escuela” forma parte del título de un trabajo sobre psicomotricidad. Recuperado el 1 de enero del 2015 de http://www.captel.com.ar/downloads/1010054435_el%20cuerpo%20va%20a%20la%20escuela.pdf. (1-1-2015).

las necesidades de información para el desarrollo de la mente. El conjunto sistémico de estos tres ejes de necesidad constituye el sustrato donde emerge el proceso educativo. Lo demuestran los supervivientes al abandono prolongado en edades tempranas: recibieron el daño, en muchos casos irreparable (García Carrasco, 2007), de quedar demasiado tiempo fuera del espacio intersubjetivo de acogida, cuando más imprescindible les era; resultaron antropológicamente irreconocibles, el daño fue, en los casos de aislamiento profundo-duradero, irrecuperable; fueron calificados de “Niños salvajes”, *Wild child* (Bartra, 1996).

Educación, precisamente por tener un escenario psicosomático, es el concepto con mayor poder unificador o integrador de todas las ciencias humanas y el de significado más interdisciplinar. Lo perciben especialmente quienes educan niños discapacitados.

La *comprensión integral* de la humanización o del proceso de incorporación a la cultura, requiere practicar transiciones hacia diferentes campos de conocimiento, porque tiene lugar en la unidad psicosomática, por su plasticidad, a pesar de su vulnerabilidad y por la contribución de su capacidad de recuperación o resiliencia. En este contexto psicosomático, el cerebro juega un papel decisivo y, por lo tanto, el valor concedido a ese órgano es material fundamental en la comprensión de la necesidad humana de cultura.

Este parecer fue compartido por quienes en la Universidad de Harvard, en 1993, promovieron el programa *Cerebro y Comportamiento*⁶; al proyecto se sumaron especialistas en Neurociencias, en Biología Molecular, en Psicología, en Filosofía, Economía y Lingüística; perteneció al grupo Howard Gardner, profesor en la *Harvard Graduate School of Education*. El grupo también promovió un programa de formación de profesionales en las Facultades de Educación, que coordinó *Shawn Arriman*. En este proyecto formativo de profesionales de la educación ocupaban un lugar relevante los conocimientos neurocientíficos; no porque hayan de absorber toda otra reflexión sobre el proceso (Carter, 2002), sino porque su aportación es imprescindible en un escenario de corporeidades reales psicosomáticamente diferentes.

El concepto *evolución* de las especies fue el mayor hito científico del s. XIX⁷. El descubrimiento del ADN, la biología construida desde el gen

⁶ Mind Brain Behavior. Interfaculty Initiative. Recuperado el 27 de enero de 2016 de <http://mbb.harvard.edu/>

⁷ 1859 es la fecha de la primera edición del libro de Darwin sobre el origen de las especies.

y los mecanismos genéticos, marca el siglo XX para la historia. Parece haber consenso general de la comunidad científica acerca de que, en el siglo XXI, la neurociencia ocupará un lugar de preeminencia dentro de la biología (Kandel, 2007).

Creemos que es tan importante la transición Humanidades-Neurociencias y son tan relevantes las consecuencias para la comprensión de la condición humana, que tal proceso interdisciplinar justifica para F. Mora (2007) la expresión *Neurocultura* y para otros autores el de *Neuroeducación* (Eustache-Guillery, 2016). Esta transición interdisciplinar cada vez impregna más muchos campos de conocimiento (Cairns-Smith, 2000): el fundamento neuronal de la evolución y del desarrollo de la mente, las bases neuronales de la historia biológica de nuestra especie y de las estaciones de la vida de un ser humano (Bertranpetit, 2000), la implicación neuronal de las diferencias de género (Liaño, 1998), las bases neuronales del aprendizaje (Blakemore, 2006), *Neuroética* (Evers, 2013), *neuroética práctica* (Bonete Perales, 2011) o las bases neuronales del comportamiento ético (Gazzaniga, 2006), el funcionamiento cerebral y las funciones mentales superiores (Tardif-Doudin, 2016), la atención y el dominio de la práctica (Lachaux, 2013). Este trabajo interdisciplinar disuelve fronteras que estableció el paradigma heredado en Antropología: la separación drástica entre el cuerpo y la mente, la disgregación absoluta entre la condición animal y la condición humana, la segregación de la cognición y la emoción (García Carrasco, 2009). Muchos neurocientíficos afrontan temas filosóficos, muchos filósofos reflexionan a partir de las conclusiones a las que llega la neurología. Patricia Churchland, p.ej., trabaja en el Departamento de Filosofía, en el Instituto Salk de Biología, y en el Laboratorio Computacional, ambos en la Universidad de S. Diego (California). Tal vez su obra más influyente sea “*Neurophilosophy*” (1986), en la que reconoce que el avance en la neurobiología es suficiente para acometer, *desde este fundamento*, la comprensión de la memoria, del aprendizaje, avanzar en la comprensión de la conciencia y del libre albedrío. Esta interdisciplinariedad amplía el marco de comprensión posible del fenómeno educativo, aunque la distancia lógica que medie entre un avance científico y una zona de decisiones prácticas puede ser muy grande y con diversas alternativas posibles. De ahí que el pensamiento crítico tenga que discriminar entre el mito y la alternativa justificada. En cualquier caso, sin duda, la teoría de la educación queda situada, hoy, en zona de transición entre las Humanidades y las Ciencias,

por comprometerse en un fenómeno biopsiconeurológico necesario en nuestra especie; en todos esos niveles requiere el ser humano cuidados culturalmente inducidos.

Los discursos sobre la educación, durante buena parte del siglo pasado, estuvieron dominados por la psicología racional de corte filosófico, por el psicoanálisis, por la sociología y por la denominada psicología natural argumentada desde la introspección. Sin embargo, tres autores, probablemente los más influyentes en el pensamiento pedagógico desde la última mitad del siglo XX –S. Freud (1970), J. Piaget (1977) y L.S. Vygotski (2000)– proporcionaron argumentos para que el esfuerzo por comprender el proceso educativo llegue a los fundamentos biológicos, especialmente neurológicos. La controversia sobre esa posibilidad interdisciplinaria y sus dificultades epistémicas ya la estudiamos en otra publicación, argumentando sobre la plasticidad del sistema nervioso (García Carrasco, 2014).

Entre la Biología y las Humanidades la cultura ha excavado una brecha ontológica y otra semántica

Muchos acontecimientos habrían podido sacar la teoría de la educación de sus roderas habituales. Pudo hacerlo la toma de conciencia sobre el Holocausto (Melich, 2004); esos acontecimientos constituyeron ejemplos monumentales de la vulnerabilidad del ser humano y del poder dañino de los maltratadores (Zimbardo, 2008). Insertar en la teoría de la educación, de manera sistemática, el sistema emocional, conmociona la atribución de *animal racional* (Damasio, 2005). Existe realmente un desencuentro semántico entre un texto neurocientífico genuino y un texto humanístico típico, aunque ambos versen sobre el mismo tema. En un diálogo entre el humanista P. Ricoeur (1981) y el neurólogo P. Changeux (1986) describieron ese distanciamiento como “brecha semántica” (Changeux-Ricoeur, 2003). En 2005, organizado por la American Philosophical Association (APA), hubo un encuentro en Nueva York en el que confrontaron sus ideas –dos filósofos y dos neurocientíficos: M. Bennet, D. Dennet, P. Hacker y J. Searle (2008). Las actas de aquella discusión se publicaron bajo la rúbrica *Cerebro, Mente y Lenguaje*.

Resaltaron que las neurociencias y las humanidades representan “tipos lógicamente diferentes de indagación intelectual”; la neurofisiología y la

psicología utilizan “conceptos categóricamente disímiles”. Adscribir los atributos psicológicos directamente al cerebro es ontológicamente incoherente. La neurociencia puede investigar requisitos biológicos, condiciones bioquímicas y correlatos neuronales de tales procesos, pero no es legítimo asimilar unos procesos y otros. Entre un proceso bioneurológico en el cerebro límbico y la fenomenología de un estado emocional en un ser humano, la distancia parece insuperable. Sin embargo, muchos autores, casi es lo habitual en el campo de la neurociencia cognitiva, adscriben al cerebro los atributos que la tradición filosófica atribuía a la mente (Bennett et al., 2008).

En uno y otro campo las preguntas que se formulan son lógicamente diferentes: las humanísticas son conceptuales y las neurológicas son factuales. Los “viejos conceptos” mente y cuerpo, pensamiento e imaginación, conciencia y autoconciencia, no son conceptos empíricos. El extraordinario progreso en las neurociencias coexiste con una profusa adscripción no justificada de significados. El cerebro no es un sujeto lógicamente apropiado de predicados psicológicos (Bennett et al., 2008), si no es de manera metafórica y metonímica. El sujeto de esos predicados y funciones es el sujeto humano, como un todo orgánico-mental. Sin embargo, se ha extendido un cierto “cerebrocentrismo”, entendiéndose que es posible dar explicación integral de la conducta en términos neuronales (Pérez, 2011). En este conflicto está implicado el denominado problema mente-cuerpo, el afloramiento evolutivo de la consciencia, calificado como *el problema más difícil* del universo (Jakendorf, 1998). Soy consciente, por lo tanto, de la dificultad de la transición entre Humanidades y Neurociencias, con la pretensión de expandir la comprensión del *proceso educación*.

Hoy, con esfuerzo y mucho debate, están teniendo lugar intentos interdisciplinarios de aproximación, que algunos denominan bioneurofenomenología (Varela, 2002).

Yo entiendo la educación, en principio, como un proceso intersubjetivo de cooperación para el despliegue personal (*dar de sí*), desde cualquier situación de partida (*inclusión*) y a lo largo de toda la vida. Al tomar consciencia de las circunstancias de la formación aparece la *relevancia* de gran variedad de procesos: “la memoria, la atención, la reflexión, el lenguaje, el conocimiento, la inteligencia, la sensibilidad, la percepción, el Yo, la conciencia moral, la conciencia de sí mismo” (Ey, 1976, 34). Esos procesos y las diferencias individuales que concurren

hacen insoslayable la aproximación del pedagogo al funcionamiento del cerebro. No por un beneficio directo para la acción, sino por los que se originen de la más profunda comprensión del modo de ser y de las diferencias por ser humanos.

Bregando en la frontera del problema mente cuerpo, algunos concluyen que somos *únicamente* el producto de un enorme montón de neuronas (Crick, 1994); otros, ilusionados, esperan que cuando lo sepamos todo de la biología del sistema nervioso, los problemas psicopedagógicos podrán resolverse con farmacología o consejo neurocientífico (Carter, 2002). El cerebrocentrismo y el reduccionismo neuronal son elementos constituyentes de la brecha que separa las neurociencias y la teoría de la educación, porque segregan radicalmente las Humanidades de los escenarios de la corporeidad, silenciando a su principal protagonista: la unidad psicosomática y multitud de procesos mentales conscientes e inconscientes. Proporcionan prueba principal de esa unidad quienes experimentan en sus mentes un deterioro de sus aptitudes y habilidades, como consecuencia de que la organización biológica de sus cerebros sufre deterioro, por envejecimiento o enfermedad o, tal vez, por haber sido vulnerada en un accidente o en un proceso de maltrato o violencia.

La aproximación conceptual de las neurociencias a la pedagogía, vista desde las publicaciones actuales más destacadas, persigue dos metas generales: (i) *modificar perspectivas*, proponer conceptos, esclarecer procesos, desmontar mitos acerca del despliegue cognitivo y afectivo, del proceso de humanización de los seres humanos (Maturana-Varela, 1990); (ii) *inferir* del conocimiento bioneurológico *reglas y métodos generales* de intervención educativa científicamente justificados (Blakemore.-Frit, 2007).

El tránsito interdisciplinar mejora la comprensión

Creo que se justifica una *tercera meta*. El tránsito hacia las bioneurociencias ayuda a la *mejor comprensión global* de los fenómenos que afrontan todos los educadores, porque la educación tiene lugar, siempre, en un escenario de la corporeidad. Se trataría de un trabajo de deliberación ilustrada (Sánchez Ron, 2011), un trabajo de *estudio*; se aproxima a lo que llamamos *informe de investigación*: tratar de responder

a la cuestión antropológica de la necesidad vital de cultura, recurriendo al conocimiento disponible, para derivar coherencia con todo lo demás. Consideremos un ejemplo.

El nacimiento, el primer viaje de nuestra vida está marcado por la dependencia.

La filosofía contemporánea consideró trascendental el suceso *nacimiento*, lo consideró clave para la comprensión de cuanto significa vivir como un ser humano. F. Bárcena (2000), de la mano de H. Arendt y otros muchos humanistas, ha mostrado el provecho que obtiene la teoría de la educación al indagar en el *sentido de la natalidad*. El “primer viaje”, desde el vientre de una mujer a la luz del día, es el libro de la vida más a mano y más palpitante. Dos capítulos de ese libro imaginado destacan su importancia para nuestro propósito. El primero, describe un pequeño conflicto en la evolución humana: entre el aumento de tamaño del cerebro, la postura bípeda y la angostura del canal del parto. Nacer es sorprendente y dificultoso; el dolor de las mujeres al parir es real. En comparación, el parto en los simios cuadrúmanos es menos trabajoso y más rápido. Arsuaga (2012): “A esta situación tan grave se habría llegado por la desproporción entre la cabeza del feto y el canal óseo del parto, consecuencia de la postura bípeda y de la expansión del cerebro en la evolución humana” (p.170).

En la mayor parte de las especies antroipoideas, la cría nace con aproximadamente la mitad del volumen que alcanzará su cerebro de adulto. El recién nacido humano trae un cerebro que aproximadamente es un 28 % del volumen adulto. Desde el punto de vista de la *autonomía biológica* el bebé humano nace en un estado de gran dependencia e inmadurez; más llamativo que el de cualquier especie de primates. Este *carácter altricial* ya lo dedujeron los paleoantropólogos en fósiles de *Homo erectus* (c. 1,6 millones de años); nuestros bebés nacen neuronalmente menos acabados de hacer que los de otras especies primates.

J.L.Arsuaga, investigador especializado en la arqueología de la cadera, piensa que el feto a término de *Homo sapiens* es todo lo grande que puede llegar a ser y que su desarrollo se ve interrumpido por limitaciones obstétricas insalvables, para poder pasar por el canal del parto; si continuara creciendo, el parto no sería saludable. Concluye uno de los capítulos de su libro afirmando: “Todo gira en la evolución humana [...] en torno al parto”. La cadera de la mujer ofrece una faceta original de la

que J.E. Campillo deduce el “protagonismo de la mujer en la evolución de la especie humana” (2005, 14).

El potencial cerebral de la especie, en el momento del parto condiciona la vida a la resolución de dos problemas: (i) debe existir un entorno social de acogida que proporcione la energía necesaria para completar el desarrollo del organismo, en particular del cerebro. “El cerebro de un recién nacido representa el 12 % de su peso corporal, pero consume el 60 % de la energía del lactante” (Campillo, 2005, 148). (ii) La infancia humana no solamente es la más larga conocida, sino que el desarrollo psicológico infantil es extraordinariamente exigente; requirió que la acogida se concretara en un sistema de atención cualificada y de cuidados especiales, durante muchos años; también exigió una implicación incondicionada de los machos en el trabajo de la crianza.

Por lo tanto, en la lista de peculiaridades de los seres humanos dentro del mundo de los seres vivos, hay que situar al comienzo la complejidad cerebral, el nacimiento inmaduro y, como consecuencia, la infancia prolongada. Todavía a los 10 años de edad la capacidad craneal del niño es solo del 95 % respecto a la del adulto. En ninguna otra especie es *la crianza* un capítulo tan importante de su profesión biológica, como lo es en la especie *Homo sapiens*.

A.Montagú (1972) denomina *exterogestación* la situación de *dependencia vital* y de *acogida incondicional*, por parte de los actores de una red social: un espacio social de desarrollo potencial; los sociólogos hablan de *grupo social primario*. No obstante, muy pronto, el bebé humano da muestras de aptitudes sociales complejas, que los simios nunca llegarán a desarrollar hasta ese nivel. M. Tomasello (2007) lo denomina “revolución de los nueve meses”; todavía no caminan con soltura, no hablan, y ya dan muestra de reconocer en su entorno la presencia de agentes intencionales, advierten sus propósitos, la intención de sus miradas, participan de su campo de atención, llaman la atención y muestran deseos; adquiere sentido el acto de señalar. El bebé humano da muestras de que su entorno vital está formado especialmente por un espacio compartido de comunicaciones, donde organizará socialmente su experiencia sensorial. Da muestras de una precocidad social extraordinaria.

La maternidad, la acogida y crianza, la necesaria cooperación biosocial del grupo primario, crearon un bucle de realimentación favorable a la selección de competencias sociales de cooperación (Arsuaga-Martínez, 1998, 202).

Muchos antropólogos atribuyeron el potencial de desarrollo del cerebro a la habilidad implicada en el diseño, fabricación y depuración de las herramientas. Pero, la *inteligencia técnica* mostró con plenitud su potencial mucho después de que evolucionaran dos paquetes de innovaciones etológicas. (i) La primera innovación fue la original posición bípeda humana, hace c.3,6 m. de años; con seguridad, desde la época de los *Australopithecus*; es la estructura morfológica que nos permite pararnos a observar de pie un paisaje o detenernos en una conversación cara a cara; supuso toda una constelación de transformaciones morfológicas (Coppens, 2000) y de posibilidades semióticas para la comunicación. (ii) La segunda gavilla de innovaciones hacen referencia a la particular ontología social de la especie humana, consecuencia evolutiva del estado de desarrollo de sus cerebros en el nacimiento.

No podemos comprender el comportamiento de un primate, de cualquier edad, en solitario; su ontogénesis es incomprendible fuera del grupo social con el que convive; el grupo no es solo fuente de estímulos o red de interacciones, posee una gran capacidad de estructuración mental, como demostraron las investigaciones de H. Harlow sobre experimentos de aislamiento total, precoz: las consecuencias fueron devastadoras. Lo diferencial no es vivir en grupo; esto lo hacen maravillosamente las hormigas (Holldöbler-Willson, 1996).

La especie humana es la única que da pruebas indudables de un *proceso de enseñanza* propiamente dicho. El proceso de enseñanza implica capacidades para interpretar, analizar y juzgar las *performances comportamentales* de otros individuos, representarse-imaginar procesos alternativos mediante los cuales mejorarlas en función de una meta, y tomar el propósito activo de conseguirlo. Se comprende por qué, en este complicado proceso, el lenguaje es el *instrumento* principal. El lenguaje humano pudo haber emergido dentro de una ontología social y por la presión evolutiva, que bien pudo haber tenido lugar dentro de ella (Tomasello, 2013).

La ontología social, contexto en el que tiene lugar nuestro acabamiento como seres humanos, reconfigura toda nuestra profesión biológica, incluida la natalidad. La natalidad no es únicamente el proceso culminante de la reproducción, sino uno de los sucesos más significativos de esa ontología social; esa misma ontología social constituye el marco interpretativo real de la sexualidad humana, no lo es la reproducción, hecho habitual en el resto de las especies. Para O. Lovejoy, la ventaja

adaptativa de la liberación de las manos en la bipedia no fue la fabricación de útiles, sino el acarreo de alimento para la familia y la manipulación del alimento. Si consideramos simultáneamente la dificultad de obtención del alimento, la dependencia infantil comentada, con el consiguiente desarrollo del cerebro, y preguntamos: ¿para qué ser tan inteligentes? La respuesta, en nuestra opinión, enfocaría hacia la complejidad de la gestión de la vida social. Los mecanismos con los que afrontarían los seres humanos los problemas sociales fueron susceptibles de aplicación a la resolución de los problemas materiales y técnicos. Profundizar en la comprensión de estos mecanismos de socialización es profundizar en la profesión bioetológica de los seres humanos, a cuyo servicio se ponen nuestros cerebros.

Sorprende que los libros escolares de biología para adolescentes sean tan parcos y superficiales al considerar este capítulo cardinal de nuestra biología.

El amor, el cuidado, la asistencia, son tres facetas de la profesión biológica de los seres humanos

El nacimiento humano puede ser tomado como efeméride biológica o con perspectiva antropológica. Al optar por lo segundo, el estado vinculativo amalgamado por la emoción, la acogida incondicional emocionalmente sellada, que denominamos amor, se convierten en un modelo desde el que concebir la condición humana (Maturana, 1988).

R. Eisler (2006) argumenta que la corriente principal primitiva de la cultura humana era solidaria, no competitiva; el cambio se produjo después. M. Gimbutas (1996) documenta arqueológicamente el proceso. Podría afirmarse que, no solo el movimiento feminista, sino toda la reivindicación de la ética de la solidaridad en el mundo contemporáneo, alimentan y nutren un movimiento de retorno a los orígenes, eligiendo a la mujer como protagonista (Cashford-A.Baring, 2014), porque creemos que el parto planta, como gozne sobre el que gire la antropología, el escenario vital de la acogida. En la antítesis se encuentra el criterio que elige la *Contienda Territorial Ancestral* como la fuente de la que surge la cooperación humana (Guiarca, 2012); es otra manera de expresar la convicción de que el rasgo definitivo de la condición humana es el principio de dominación. Dominad la Tierra, fue la misión que en el relato del Génesis asigna a los seres humanos. Investigaciones recientes coinciden en que esta ha sido la perspectiva en cuyo núcleo se instaló la hegemonía del varón sobre la mujer, cuyo gozne cultural fue el poder y no el alumbramiento de la vida.

Contra la opinión de W. Jaeger (1957), la cultura primitiva mediterránea no tuvo el centro mítico en la cultura del noble guerrero. Shlain (2000): “En el mediterráneo[...] los prehistoriadores han descubierto pruebas convincentes de que en todas las civilizaciones agrarias emergentes que rodeaban su cuenca (10000 años c.) la principal deidad era una diosa madre”(p. 21).

Los hechos son convergentes. Si la profesión biológica de los seres humanos está marcada por el nacimiento/acogimiento, insoslayable para la sobrevivencia de la especie, la *toma de conciencia* de la vulnerabilidad, la dependencia y enternecimiento asociados al proceso, justifica que sea característico de los seres humanos la necesidad y la capacidad de mantener relaciones de intimidad, de apego afectivo, como mecanismos de vinculación. También justifica que el trabajo del cuidado constituye nuestro rasgo etológico a lo largo de toda la vida (Lynch, 2014). El descentramiento de la cultura respecto a la dominación y el recentramiento en la vinculación y la solidaridad, “combina la pasión por la justicia con el amor por la razón” (Nussbaum, 2012,18).

En la literatura más antigua conocida, hay pruebas fehacientes de que para el autor literario era esencial que los personajes *presten atención* a procesos cognitivos y emocionales y a estados interiores de otros; *tomen conciencia* de ellos y *deliberen* sobre esas circunstancias (Nussbaum, 2008). Esos procesos son propiedades esenciales de la condición vital humana, esa es la manera de vivir de los seres humanos: lo hemos calificado como su profesión biológica. Lo que denominamos amor es una preparación biológica y una disposición etológica, no es nada abstracto ni meramente un sentimiento; lo esencial de esa disposición no lo señala la *declaración de amor*, sino el *trabajo de amor*, el trabajo de cuidado, el trabajo de solidaridad; en los tres, subrayamos lo que implican de esfuerzo, tiempo y energía psicosomática. El *trabajo de amor* es el requerido para el mantenimiento de relaciones, emocionalmente comprometidas, afectivamente constructivas, cuyo paradigma venimos diciendo que es la relación de acogida incondicional que requiere todo nacimiento. Implica formas muy exigentes de atención y sensibilidad; conlleva trabajo físico, trabajo mental y trabajo emocional; identifica un nivel de *relaciones interpersonales primarias*.

Todos esos sistemas de interacción se desenvuelven dentro de escenarios de corporeidad; lo que es lo mismo para nosotros que *preparación biológica* y desenvolvimiento cultural, porque constituyen

elementos esenciales de nuestro modo de vivir. Son muchos los procesos implicados en esa habilidad, que denominamos de diferentes maneras: *Endopatía*, *empatía*, *proyección afectiva*, *proyección sentimental*, *simpatía*, *psicología intuitiva*, *adopción de perspectivas*, *teoría de la mente*. Los científicos, los filósofos y los literatos (Scheler, 2005; Stein, 2004) emplean esta constelación de términos para referirse al hecho de que la naturaleza humana se muestra preparada y dispuesta para una intensa vida de prácticas comunitarias de relación, cuyo objetivo es contribuir a la conformación y la expansión de la mente, en escenarios de corporeidad.

Al observar estados de vulneración de otras personas puede tener lugar una toma de consciencia de la propia condición de vulnerabilidad. El hecho de haber padecido una experiencia de vulneración o la convicción y el sentimiento de sentirse vulnerable, pueden favorecer la comprensión de las experiencias vulneradoras observadas.

Tal vez el concepto más abarcador de los procesos empáticos y de mayor éxito en la literatura psicopedagógica contemporánea sea el de *teoría de la mente*. Aquí la traemos a colación para aludir a “lectura” de las *percepciones*, “lectura” de los *estados emocionales* y “lectura” de los *pensamientos*. Los indicios primarios los proporciona el cuerpo, la comunicación no verbal.

El escenario corporal de nuestra actividad social

El concepto de *empatía* -estudiado desde hace siglos por la teología y la filosofía-, está recuperando hoy interés dentro de la psicología, la etología y la neurociencia. En su significado más elemental, *empatía* alude al hecho de que la percepción de una manifestación emocional (*emotional gesture*) activa un estado emocional de categoría equivalente en el que lo percibe. Para explicar este proceso S.D. Preston y F. de Waal proponen el siguiente mecanismo: el observador (sujeto) accede al estado emocional, que observa (objeto), a través de las representaciones neurales y corporales, *marcadores somáticos* de la experiencia. Las representaciones activan automáticamente las respuestas orgánicas que corresponden al estado emocional observado; todo parece indicar que nuestro organismo se comporta como un *sistema simulador* de los

estados de otro. Para S.D. Preston y F. de Waal⁸ un *mecanismo de percepción-acción* estaría en la raíz de la explicación de muchos procesos que promueven o facilitan hechos sociales; funcionaría como un sistema de simulación que posibilita compartir sentimientos con la persona observada.

A principio de la década de 1990 en la Universidad de Parma se descubren en la corteza motora de los macacos, neuronas cuyo comportamiento era peculiar: se activaban cuando el animal actuaba con una finalidad y también cuando veía que otro hacía lo propio (V. Gallese, 1998). A partir de ahí y de la investigación mediante tecnologías de imagen se extendió la investigación al cerebro humano. Gallese (1988):“El individuo tiene una capacidad innata y preprogramada de internalizar, incorporar, asimilar, imitar, ... etc., el estado de otra persona, y las neuronas espejo constituyen la base de esta capacidad”(p.527).

Esta capacidad es la matriz corporal donde se asientan todos los comportamientos humanos de tutela, cuidado (*caregiver*), identificación, asistencia, educación. Precisamente, las capacidades sociales innatas requieren de un entorno estructurado de asistencia para su despliegue equilibrado; este es otro argumento de la que denominamos al principio *necesidad vital de cultura*, de cultivo de la mente. El escenario intersubjetivo de cuidado funciona como un *sistema de biofeedback* social, como si los dos sistemas para la simulación corporeizada estuviesen de alguna manera conectados. La desconexión de esos sistemas da origen a una *insuficiente mentalización*, de la que la falta de empatía, la sensación profunda de vacío y aislamiento social, la agresividad injustificada, la cosificación de la identidad del otro... serían rasgos.

Las comprobaciones experimentales relacionadas con las neuronas espejo argumentan a favor de la existencia en el organismo de un sistema de simulación corporeizada del comportamiento del otro (*embodied simulation*), que alcanza la intencionalidad de sus acciones (*sintonía intencional*) (Gallese 1988, 531).

El sistema de neuronas espejo también ha sido ampliamente estudiado en los seres humanos (Rizzolatti-Sinigaglia, 2006) mediante imagen por

⁽⁸⁾ Preston, S. -Waal, F. de (2002). Empathy: Its ultimate and proximate Bases. Recuperado el 15 de marzo de 2010 de http://www.emory.edu/LIVING_LINKS/pdf_attachments/Preston_dewaal2002.pdf. La gran cantidad de referencias de este trabajo constituye una síntesis de las teorías sobre la empatía y del estado actual de este problema.

resonancia magnética funcional (fMRI). La experiencia intersubjetiva humana también se encuentra encarnada en una estructura psicósomática; se ha encontrado en esquemas psicomotores complejos, en patrones bucofaciales. Se ha podido comprobar experimentalmente que el sistema funciona para la comprensión de la intencionalidad de otras personas (Iacoboni, 2009).

El resultado de estas investigaciones es ampliamente conocido en el dominio de las ciencias humanas y se extraen conclusiones de tipo general en la dirección que nosotros venimos planteando. “El cerebro humano ha evolucionado para educar y ser educado” (García, 2008). Profundizar en este conocimiento podría transformar cualitativamente las estrategias pedagógicas de la educación informal, de la pedagogía escolar y de las intervenciones para la resiliencia y recuperación de las personas mentalmente diferentes.

Del nacimiento a la tumba, la biografía es el tránsito permanente de un escenario vital a otro, todos marcados somáticamente, todos escenarios de corporeidad, incluso la escuela. No hay evidencia más sólida e indiscutible que la de que en el escenario escolar tiene lugar, en primer lugar, la presentación pública de dos corporeidades, cada una con sus propias historias, con sus propias posibilidades y sus propios riesgos.

Referencias bibliográficas

- Aguilera Dreyse, B. (2008). Una Alternativa para el Problema Mente-Cuerpo: Emergentismo y Cognición Corporizada y Situada. Recuperado de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/aguilera_be/html/index-frames.html.
- Armstrong, T. (2012). *El poder de la neurodiversidad. Las extraordinarias capacidades que se ocultan tras el autismo, la hiperactividad, la dislexia y otras diferencias cerebrales*. Barcelona: Paidós.
- Arsuaga, J.L. (2012). *El primer viaje de nuestra vida*. Madrid, Ed. Temas de hoy.

- Arsuaga, J.L.-Martínez, I. (1998). *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana*. Madrid: Temas de Hoy.
- Bárcena Orbe, F. (2006). *Hanna Arendt: una filosofía de la natalidad*. Barcelona: Herder.
- Bárcena Orbe, F. (2000). *La educación como acontecimiento ético: natalidad, narración y hospitalidad*. Barcelona: Paidós;
- Bartra, R. (1996) *El salvaje en el espejo*. Barcelona: Destino.
- Bennett, M.-Hacker, P. (2003). *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Wiley-Blackwell.
- Begley, Sh.- Davidson R. (2012). *El perfil emocional del cerebro*. Barcelona: Destino.
- Bennett, M.-Dennett, D.-Hacker, P.- Searle, J. (2008). *La naturaleza de la conciencia. Cerebro, mente y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Bonete Perales, E. (2011). *Neuroética práctica.: una ética desde el cerebro*. Bilbao, Desclée de Brouwer.
- Bertranpetit, J.-Junyent, C. (2000). *Viaje a los orígenes. Una historia biológica de la especie humana*. Barcelona: Península.
- Blair, R.J.R., (2005). Responding to the emotions of others: Dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and Cognition*, vol.,14-4, 698-718.
- Blakemore, S.-J.-Frith, U. (2006). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.
- Boburg, F. (1996). *Encarnación y fenómeno. La ontología de Merleau-Ponty*. México: Universidad Iberoamericana.
- Bowlby, J.-Bowker, J. (2014). *Los vínculos afectivos: formación, desarrollo y pérdida*. (Edición renovada) Madrid: Morata.
- Cairns-Smith, A.G. (2000). *La evolución de la mente. Sobre la naturaleza de materia y el origen de la conciencia*. Madrid: Cambridge University Press,
- Campillo Alvarez, J.E. (2005). *La cadera de Eva. El protagonismo de la mujer en la evolución de la especie humana*. Barcelona: Ares y Mares.
- Carter, R. (2002) *El nuevo mapa del cerebro. Guía de los descubrimientos más recientes para comprender el funcionamiento de la mente*. Barcelona: Integral.
- Cashford, J.-Baring, A. (2014). *El mito de la diosa*. Barcelona, Siruela;
- Klein, F. (2009). *Cuando Dios fue mujer*. Barcelona: Arcopress.
- Coppens, I. (2000). *Le Genou de Lucy*. París: Odile Jacob.

- Crick, F. (1994). *La búsqueda científica del alma: una revolucionaria hipótesis para el siglo XXI*. Madrid: Debate.
- Curtiss, S. (1977). *A Psycholinguistic Study of a Modern-Day "Wild-Child"*. New York: Academic Press.
- Changeux, J.P. (1986). *El hombre neuronal*. Madrid: Espasa.
- Changeux, P.-Ricoeur, P. (2003). *La naturaleza y la norma: lo que nos hace pensar*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Churchland, P. (1986). *Neurophilosophy: toward a unified science of the mind-brain*. MIT-Massachusetts: Univ. Press.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y de los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Depraz, N. (2001). *La conscience. Approches croisées, des classiques aux sciences cognitives*. París: Armand Colin.
- Depraz, N.-Varela, F.-Vermersch (2011). *À l'épreuve de l'expérience. Pour une pratique phénoménologique*. Bucarest: Zeta Books.
- Duch, Ll.-Mèlich, J-C. (2005). *Escenarios de la corporeidad. Antropología de la vida cotidiana 2/1*. Madrid: Trotta.
- Eisler, R. (2006). *El cáliz y la espada. Nuestra historia, nuestro futuro*. Chile: Cuatro Vientos.
- Eustache, F.- Guillery, B. (2016). *La Neuroéducation: la memoire au coeur de l'apprentissage*. Paris: Odile Jacob.
- Evers, K. (2013). *Neuroética: cuando la materia se despierta*. Katz: Buenos Aires.
- Ey, H. (1976 v.o. 1967) *La conciencia*. Madrid: E. Gredos.
- Flynn, T. (2002). *El cuerpo en la escultura*. Madrid: Akal.
- Freire, P. (1974). *Concientización*. Bogotá: Asociación de publicaciones educativas.
- Freud, S. (1970). *La histeria*. Madrid: Alianza.
- Gallese, V.-Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Sciences*, vol., 2-12, 493-501.
- Gallese, V.-Mignone, P.-Eagle, M.N. (2009). La simulación corporeizada: las neuronas espejo, las bases neuropsicológicas de la intersubjetividad y algunas implicaciones para psicoanálisis. *Clínica e investigación relacional*, vol.,3-3, 525-556
- García Carrasco, J. (2007). *Leer en la cara y en el mundo*. Barcelona: Herder.
- García Carrasco, J.-Hernández Serrano, M.J.-Martín García, A.V. (2014). Plasticity as a framing concept enabling transdisciplinary

- understanding and research in neuroscience and education. *Learning, Media and Technology*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2014.908907>.
- García Carrasco, J. (2009). Educación, cerebro y emoción. *Aula: Revista de Pdagogía de la Universidad de Salamanca*, vol.,15, 91-115.
- García García, E. (2008). Neuropsicología y educación. De las neuronas espejo a la teoría de la mente. *Revista de psicología y educación*, vol., 1-3, 69-90.
- Gazzaniga, M. (2006). *El cerebro ético*. Barcelona: Paidós.
- Gimbutas, M. (1996). *El lenguaje de la diosa*. Madrid: Dove.
- Goffman, E. (1989). *La identidad deteriorada*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Goldberg, E. (2007). *La paradoja de la sabiduría. Cómo la mente puede mejorar con la edad*. Barcelona: Crítica.
- Grandin, T. (2006). *Pensar con imágenes. Mi vida con el autismo*. Barcelona, Alba Editorial; Id. (2012). *El lenguaje de los animales*. Barcelona: RBA Libros.
- Grandin, T. (2014). *El cerebro autista. El poder de una mente distinta*. Barcelona: RBA.
- Guiarca (2012). *Somos hijos de la guerra*. Lulú Editorial (edición digital bajo pedido).
- Hacker, P. (2011). *Human Nature: The Categorical Framework*. Blackwell P.
- Hemsey de Gainza, V.-Kesselman, S. (2003). *Música y Eutonía. El cuerpo en estado de arte*. Argentina: Lumen.
- Holldöbler, B.-Wilson, E. O. (1996). *Viaje a las hormigas*. Barcelona: Grijalbo.
- Iacoboni, M. (2009). *Las neuronas espejo. Empatía, neuropolítica, autismo, imitación o de cómo entendemos a los otros*. Madrid: Katz Editores.
- Jackendoff, R. (1998). *La conciencia y la mente computacional*. Madrid: Antonio Machado.
- Jaeger, W. (1957 v.o.1933). *Paideia: los ideales de la cultura griega*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Johnson, M. (1991). *El cuerpo en la mente. Fundamentos corporales del significado, la imaginación y la razón*. Madrid: Debate.
- Kandel, E.R. (2007). *En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente*, Buenos Aires: Katz Editores,

- Laín Entralgo, P. (1989). *El cuerpo humano. Teoría actual*. Madrid: Espasa Calpe.
- Lakoff, G. –Johnson, M. (2005). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid: Cátedra.
- Le Breton, D. (2012 v.o. 1990). *Antropología del cuerpo y modernidad*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Lewontin, R.C. (1984). *La diversidad humana*. Barcelona: Prensa Científica S.A
- Liaño, H. (1998). *Cerebro de hombre, cerebro de mujer*. España: Ediciones B.
- Lieberman, D.E. (2013). *Historia del cuerpo humano. Evolución, salud y enfermedad*. Barcelona: Ediciones de Pasado y Presente.
- Maturana, H.-Varela, F. (1990). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Madrid: Debate.
- Maturana, H. (1988). *Ontología del conversar*. En Rv. “Terapia psicológica”. VII, nº. 10, pp. 15-23.
- Melich, J.C. (2004). *La lección de Auschwitz*. Barcelona: Herder.
- Mehler, J.-Dupoux, E. (1992) *Nacer sabiendo. Introducción al desarrollo cognitivo del hombre*. Madrid: Alianza Editorial.
- Montagú, A. (1972). *Homo Sapiens: dos millones de años sobre la tierra*. Madrid: Guadiana.
- (1969). *La dirección del desarrollo humano*. Madrid: Tecnos.
- Mora, F. (2007). *Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro*. Madrid: Alianza.
- Lynch, K.-Baker, J.-Lyons, M. (2014). *Igualdad afectiva. Amor, cuidados e injusticia*. Madrid: Morata.
- Muñoz Tobar, C. (2010). El cuerpo en la mente. La hipótesis de la corporeización del significado y el dualismo. *Praxis. Revista de Psicología*, nº 18, 91-106.
- Nussbaum, M. (2012). *Las mujeres y el desarrollo humano*. Barcelona: Herder.
- Nussbaum, M.C. (2008). *Paisajes del pensamiento. Inteligencia de las emociones*. Barcelona: Paidós.
- Otega, F. (2009). Neurociências, neurocultura e autoajuda cerebral. *Interface: Comunicação, Saude, Educação*, vol.,13, 247-60.
- Pastor Pradillo, J.L. y otros Editores (2002). *La presencia del cuerpo en la escuela*. Ediciones de la Universidad de Alcalá de Henares.

- Pera, C. (2003). *El cuerpo berido: un diccionario filosófico de la cirugía*. Barcelona: El Acanalado.
- Pérez Alvarez, M. (2011). *El mito del cerebro creador*. Cuerpo, conducta y cultura, Madrid: Alianza.
- Piaget, J. y Colaboradores (1971). *La epistemología del espacio*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Piaget, J. (1977). *Biología y conocimiento: ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos*. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Piaget, J. (1978). *Introducción a la epistemología genética*. T. I., México: Paidós.
- Piaget, J. (1970). *Epistemología genética*. Barcelona: Colección Beta.
- Piaget, J.-Inhelder, B.-García, J.-Voneche, J. (1981). *Epistemología genética y equilibración*. Madrid: Editorial fundamentos.
- Piaget J.-Inhelder B. (1971). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses univ. de France.
- Pinker, S. (2003). *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Putnam, H. (1988). *Razón, verdad e historia*. Madrid, Tecnos.
- Ramón y Cajal, S. (1939). *El mundo visto a los ochenta años*. Madrid: Librería Beltrán.
- Ricoeur, P. (1981). *El discurso de la acción*. Madrid: Cátedra.
- Rizzolatti, G.-Sinigaglia, C. (2006). *Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional*. Barcelona: Paidós.
- Rymer, R. (1994). *Gennie. Histoire d'une enfant victime de son père et de la science*. París: Robert Laffont.
- Salabert, P. (2003). *Pintura anémica, cuerpo succulento*. Barcelona: Laertes.
- Sánchez Ron, J.M. (2011). *La nueva ilustración. Ciencia, tecnología y humanidades en un mundo interdisciplinar*. Oviedo: Ediciones Nobel.
- Scheler, M. (2005). *Esencia y formas de la simpatía*. Salamanca: Ed. Sígueme.
- Shlain, L. (2000). *El alfabeto contra la diosa. El conflicto entre la palabra y la imagen, el poder masculino y el poder femenino*. Madrid: Debate.
- Stein, E. (2004 v.o. 1917). *Sobre el problema de la empatía*. Madrid: Trotta.
- Tardif, E.-Doudin, P.-A. (2016). *Neurosciences et cognition: perspectives pour les sciences de l'éducation*. Bruxelles: De Boeck.

- Tomasello, M. (2007). *Por qué cooperamos*. Madrid: Katz Ediciones.
- (2013). *Los orígenes culturales de la comunicación humana*. Madrid: Katz Ediciones.
- Tomasello, M. (2007). *Los orígenes culturales de la cognición humana*. Madrid, Amorrortu.
- Varela, F. (1992). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa
- Varela, F. (2002). *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- Varela, F. (1997). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.
- Vygotski, L.S. (2000) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Aique.
- Zimbardo, Ph. (2008). *El principio Lucifer: el porqué de la maldad*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Dirección de contacto: Joaquín García Carrasco. Catedrático jubilado del Dep. Teoría e H^a de la Educ. Dr de la Revista TESI- T^a de la Ed. en la Sociedad de la información. E-mail: carrasco@usal.es

Bodies go to school, a favor granted by our brains

Los cuerpos van a la escuela, un favor que nos hace nuestro cerebro

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2017-376-342

Joaquín García Carrasco

Profesor Jubilado de la Universidad de Salamanca

Abstract

Deliberation and dialogue on human behavior is always practiced within a reference framework. Probably the most frequently used is the mind-body duality. Nevertheless, we always live through somatic markers of experience and in a corporeal scenario. The article underlines that this scenario constitutes the framework to understand the necessity of culture. Hence to fully understand the concept of *education* requires transitions among fields of knowledge. Culture itself engendered an ontological and semantical gap between Humanities and Life Sciences. Interdisciplinary deliberation and dialogue radically improves the understanding of humanization processes of human beings.

Keywords: Corporal experience, somatic markers, corporeal scenarios, embodied mind

Resumen

La deliberación y el diálogo sobre el modo de ser humano siempre se practica dentro de un marco de referencia. Tal vez, el más traído a colación es el de la dualidad mente-cuerpo. Sin embargo, vivimos siempre con marcadores somáticos de la experiencia y en un escenario de corporeidad. El artículo subraya que ese escenario constituye el marco para la comprensión de la necesidad de cultura. De ahí que la comprensión plena del significado *educación* requiera transiciones entre campos de conocimiento. La propia cultura excavó una brecha ontológica y semántica entre las Humanidades y las Ciencias de la vida. La deliberación y el

diálogo interdisciplinar mejoran radicalmente la comprensión de los procesos de humanización de los seres humanos.

Palabras clave: Experiencia corporal, marcadores somáticos, escenarios de corporeidad, mente corporeizada

Deliberate *from or on* a reference framework

The reference framework includes an imaginative landscape, from which we extract part of the meaning threads (Lakoff, 2005). The landscape of images contributes to some extent to cloistering the meaning. The preferential imaginary functions as limit of unconscious reference. A noun can be polysemic, communicatively ambiguous and the attribution of a meaning may be origin of controversies, since the imaginative frameworks can be varied. This also provides the meaning of the concept of education.

The most widely used reference framework, even unconsciously, becomes accustomed to Cartesian dualism: disperses mind and body, thought and emotion. School, social institution for the incorporation of culture, was traditionally described as social space whose project was formulated as the culture of the spirit. The theoretical reconstruction of the humanization process, educational process, training process...or however we call it, from a representations framework focusing on the psychosomatic unit, is yet to be completed. Perhaps, evidence suggests the advisability of intensifying the work in that direction, supported by strong reasoning. The school formation structure is based on the structure of those named by Ll. Duch and C. Mèlich (2005) as “*corporeal scenarios*”¹, behavior scenarios conditioned by the personal psychosomatic unit.

Somatic markers and corporeal scenarios

Human life *primary experience* varies according to a *welcome facility* and its accidents. In that experience, *somatic markers*, corporal sensations

¹ Duch, Ll.-Mèlich, J-C. (2005). *Escenarios de la corporeidad. Antropología de la vida cotidiana* 2/1. Madrid, Trotta.

and emotional states are crucial; life expresses first itself within a corporal relations framework, a *biosociability* (Otega, 2009). Welcome experience at birth is so essential that, both the newborn and the mother, have an innate biological system intended for fostering (Bowlby, Bowker 2014), which is part of the human *endophenotype*. Welcome primary experience somatically marked activates or keeps the maternity-affiliation experience and the progressive organization of its wrap (Becker, 2002): it is an *interaction space* and a *vital* domain; a space for the communicative action and the human² ecosystem. In that scenario body-to-body relations play the major role, which are the “corporeal scenarios” according to L. Duch and J-C. Mèlich. When the vital scenario is exclusively noticed as a domain of things and persons are dissolved into objects, we are confronted with greatly disturbed minds. This was the case of Genie (García Carrasco, 2007); according to doctor James Kent, “the deepest affectation—of mind—he had ever seen (Rymer, 1994).” Our vital space is not the physical space, but the significant space generated by our corporeality.

L. Duch and J-C. Mèlich underline that the “conception of the human body” is one of the most relevant matters in the incorporation into culture (2005).” Within the Cartesian reference framework (Le Breton, 2012), a confrontation between the human being and its body is created. We can see it synthesized at the contemporary expression *I own my body and I get to do what I want with it*. This attitude reduces the body to a Cartesian machine. According to M. Merleau-Ponty, instead, human agency finds itself *essentially incarnated* (Varela, 1992; Bobourg, 1996). The representation framework is anchored now at the *organic materiality of the alive human being*: the body is the one that feels, loves, thinks and suffers; the one for maternity, affiliation and welcome (Bárcena, 2006). This differs from those body images which predominate in textbooks: lacking-age bodies, cadaverous bodies, asexual bodies, Caucasian bodies, characteristic of forensic anatomy.

Reflection itineraries, derived from the corporeal reference framework, are numerous and are being explored from both Science and Humanities: the body in sculpture (Flynn, 2002), in painting (Salabert, 2003), in phenomenology (Pera, 2003), in music (Hemsey, 2003), in medicine (Laín,

⁽²⁾ This is not the space that J. Piaget searched at Piaget, J.-Inhelder, B. (1971, 1-42), original version from the text in 1948. Strictly speaking, the Piagetian *space* is, in the proper sense, only *geometric space*. It can be found at: “La représentation spatiale: introduction”. Obtained from: http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index_gen_page.php?IDPAGE=87&IDMODULE=46. (27-01-2015).

1989), in anthropology (Lieberman, 2013), in biology and neurosciences, at the borders and intersections between meaning territories. For example, F. Varela was interested in *bioneurophenomenology* (Varela, 2002). In each of these cases, mental imagery is about *real bodies*. The primary level of educational process is established as a scenario of real corporeality. Whence the title: *Bodies go to school*.

Corporeality as shared scenario

The majority of current humanists are familiar with the idea that brain and body are involved within the mental activity as a whole. It is less frequent to understand the protection of the brain as a biocultural value, which importance is kept from birth to death: the *care* of the brain itself and the commitment of *assistance*, when brain gets hurt or older. In cognitive neuroscience there is already something very clear: It is not possible to think or talk about the mind without the brain, or about the brain without the mind (Goldberg, 2007).

“Corporeal reason”, “embodied schemes”, “body in mind”, “corporeal cognition” are expressions used to indicate that the body is the essential mediator of action, of communication and, most likely, of thought. Muñoz (2010) justifies it asserting that the body behaves depending on the organization and structuring of mental contents, those which, in turn, determine aspects of the action in which the body takes part.

The *corporeal mind hypothesis* could be expressed as: “human mental life is invariably accompanied by a continuous, unitary and sensibly-experienced linked to the corporal and environmental reality we are living through” (Aguilera, 2008). Beyond the corporal, sensorial and motor experience, perceptive interactions are generated, delivering images schemes. G. Lakoff and M. Johnson (2005) deduce that the understanding of the meaning takes place from figurative projections of the bodily dimension: corporal experience and thinking would be two functional levels within the human organic system itself (Johnson 1991).

In this scenario the purpose of education acquires unexpected facets, paying attention to, for example, the voice of the mentally disabled and the elders. The first ones indicate that the purpose of education is to seek the possibility of *what they can offer*, since imperfection is settled on principle in bodily design (Armstrong, 2012). On the other hand, the

elders argue (Ramón y Cajal, 1939) that mental cultivating delivers a crop of rewards, from which being able to enjoy “in the autumn of the years”³.

Why do all human beings need culture to live?

Descartes would paternally clarify: our body needs food as our mind needs culture (Sánchez Ron, 2011).

The *necessity of culture* is satisfied by processes and actions which, at first sight, take place in a social scene, but are rooted into the scenario of corporeality, until reaching the domains where neuroscientists work (García Carrasco, 2014). We think that exploring roots downwards could be named as *corporeal culture*⁴. Hence the understanding of going to school as a favor offered by our corporeality, for being our brains what they are⁵. This discourse was defended by Physical Education university professors, gathered in a congress at the University of Alcalá de Henares (Pastor, 2002), since they did not want to just seen as personal trainers and muscle experts.

The concept of “Education” and transition among fields of knowledge

The intersubjective process of incorporation into culture is anthropologically necessary: in the same welcome setting, the organism satisfies its protective-affective need, its food-energetic need and the information needs for the development of the mind. This systemic set of three need axles represents the substrate where the educational process rises. This is evidenced by the long period abandonment survivors at early ages: they suffered the damage, irreparable in many cases (García Carrasco, 2007), of staying too long out of this welcome intersubjective space, when it was most needed. They turned out to be anthropologically

³ “But now the days are short / I am in the autumn of the year / And now I think of my life/ As vintage from fine old kegs/ From the brim to the dregs/ It poured sweet and clear“. “*It was a very good year*“. Song composed by Ervin Drake in 1961.

⁴ An example of this path can be considered “Cours sur le corps” by Evelyne Buissière (2005), Site de l’Académie de Grenoble. Obtained from: http://www.ac-grenoble.fr/PhiloSophie/file/cours_corps_ebuisiere.pdf. (1-1-2015)

⁵ “Bodies go to school” is part of the title about psychomotricity. Obtained from: http://www.captel.com.ar/downloads/1010054435_e!%20cuerpo%20va%20a%20la%20escuela.pdf. (01-01-2015).

unrecognizable; the damage was, in deep-long-lasting isolation cases, incurable. They were qualified as “wild children”, *Wild Child* (Bartra, 1996).

Education, because of having a psychosomatic scenario, is the concept with the biggest unifying or integrative power among all human sciences, and with the most interdisciplinary meaning. This is specially noticed by those who raise disabled children.

The *holistic understanding* of the humanization or the process of incorporation into culture requires practicing transitions towards different fields of knowledge, since it takes place in the psychosomatic unit, due to its plasticity, despite its vulnerability, and because of the contribution of its recovery capacity or resilience. In this psychosomatic context, the brain plays a key role and, therefore, the value given to this organ is an essential material in the understanding of the human necessity of culture.

This opinion was shared by those who promoted the program *Brain and Behavior*⁶ at Harvard University in 1993. Neuroscience, Molecular Biology, Psychology, Philosophy, Economy and Linguistics specialists joined the project. To this group belonged Howard Gardner, professor at Harvard Graduate School of Education. The group, coordinated by Shawn Arriman, also promoted a program of professionals training at Faculties of Education. Within this training project of educational professionals, neuroscientific knowledge featured prominently. It is not because they have to absorb all other reflection about the process (Carter, 2002), but because its contribution is indispensable in a scenario of psychosomatically different real corporealities.

The *evolution* of the species concept was the major scientific milestone of the 19th century⁷. The DNA discovery, the biology built from the gene and the genetic mechanisms mark the 20th century for history. There appears to be general consensus within scientific community about neuroscience holding a pre-eminent position in biology in the 21st century (Kandel, 2007).

We believe that Humanities-Neurosciences transition is so important and its consequences are so relevant, that the interdisciplinary process justifies, according to F. Mora (2007), the expression *Neuroculture* and, according to other authors, the one of *Neuroeducation* (Eustache-Guillery, 2016). This interdisciplinary transition increasingly permeates many fields

⁶ Mind Brain Behavior. Interfaculty Initiative. Obtained from: <http://mbb.harvard.edu/> (27-01-2016)

⁷ 1859 is the date of the first edition of Darwin's book about the origin of species.

of knowledge (Cairns-Smith, 2000): neuronal foundation of evolution and mind development, neuronal basis of biological history of our species and the seasons of the life of a human being (Bertranpetit, 2000), neuronal implication of gender differences (Liaño, 1998), neuronal basis of learning (Blakemore, 2006), *Neuroethics* (Evers, 2013), *practical neuroethics* (Bonete Perales, 2011) or neuronal basis of ethical behavior (Gazzaniga, 2006), brain functioning and superior mental functions (Tardif-Doudin, 2016), attention and domain of practice (Lachaux, 2013). This interdisciplinary work dissolves frontiers established by the paradigm inherited in Anthropology: the drastic separation between body and mind, the complete disintegration between animal condition and human condition, the segregation between cognition and emotion (García Carrasco, 2009). Many neuroscientists face philosophical themes; many philosophers reflect from neurology's conclusions. Patricia Churchland, for example, works at the Department of Philosophy, at Salk Institute for Biological Studies and at the Computational Laboratory, both at the University of San Diego (California). Her most influential work could be "Neurophilosophy" (1986), in which the progress in neurobiology is recognized as sufficient to undertake, *from this basis*, the understanding of memory, of learning, to deepen understanding of the consciousness and free will. This interdisciplinary nature increases the possible understanding framework of the educational phenomenon, although the logical distance between a scientific breakthrough and a practical decisions zone can be very big and with a range of possible alternatives. Hence critical thought has to distinguish between myth and justified alternative. At all events, undoubtedly, the theory of education currently stays within a transition zone between Humanities and Sciences for being implicated in a biopsychoneurological phenomenon necessary in our species. In all those levels, the human being requires culturally induced cares.

Throughout most of the last century, speeches about education were dominated by rational psychology with philosophical undertones, by psychoanalysis, by sociology and by the so-called natural psychology argued from the introspection. However, three authors, probably the most influential in the pedagogical thinking since the second half of the 20th century—S. Freud (1970), J. Piaget (1977) and L.S. Vygotsky (2000)—provided arguments so that the effort to understand the educational process can reach the biological basis, especially the neurological ones. The controversy about that interdisciplinary possibility and its epistemic

difficulties have already been studied in another publication, arguing about the plasticity of the nervous system (García Carrasco, 2014).

Between Biology and Humanities, culture has dug both, an anthological and a semantic gap

Many events could have obtained the theory of education from their usual ruts. It could have been done by becoming aware of the Holocaust (Melich, 2004). Those events represented monumental examples of the vulnerability of the human being and the abusers' power to damage (Zimbardo, 2008). Inserting the emotional system in a systematic way within the theory of education shakes the attribution of *rational animal* (Damasio, 2005). In fact there is a semantic misunderstanding between a genuine neuroscientific text and a typical humanistic text although both encompass discussion on the same theme. In a dialogue, the humanist P. Ricoeur (1981) and the neurologist P. Changeux (1986) described said distancing as a "semantic gap" (Changeux-Ricoeur, 2003). In 2005, there was a meeting in New York, organized by the American Philosophical Association (APA), in which two philosophers and two neuroscientists confronted their ideas: M. Bennett, D. Dennet, P. Hacker and J. Searle (2008). The minutes of said discussion were published under the heading of *Brain, Mind and Language*.

They highlighted that Neurosciences and Humanities represent "logically different types of intellectual inquiry". Neurophysiology and Psychology use "categorically dissimilar concepts". Assigning psychological attributes directly to the brain is ontologically incoherent. Neuroscience can investigate biological requirements, biochemical conditions and neuronal correlatives of such processes, but there is no legitimacy in assimilating all processes. The distance between a bioneurological process in the limbic brain and the phenomenology of an emotional state in a human being seems to be insurmountable. However, many authors—as it seems to be usual within the cognitive neuroscience field—assign to the brain the attributes that philosophical tradition used to confer to the mind (Bennett et al., 2008).

The questions raised are logically different in each of the two fields: the humanistic questions are conceptual and the neurological ones are

factual. “Old concepts” of mind and body, thought and imagination, consciousness and self-consciousness, are not empirical concepts. The extraordinary progress in neurosciences coexists with a profuse unjustified assignment of meanings. The brain is not a subject logically appropriated of psychological predicates (Bennett et al., 2008), unless in a metaphoric and metonymic way. The subject of those predicates and functions is the human subject, as an organic-mental whole. However, a “brain-centrism” has been extended, understanding that it is possible to give an integral explanation of the behavior in neuronal terms (Pérez, 2011). In this conflict, the so-called mind-body problem is involved; the evolutionary outcrop of consciousness, described as the *most difficult problem* of the universe (Jakendorf, 1998). Therefore, I am aware of the difficulty of the transition between Humanities and Neurosciences, with the aim of expanding the understanding of the *education process*.

Nowadays, with effort and a great deal of debate, interdisciplinary approach attempts are taking place which are named bioneurophenomenology (Varela, 2002).

In principle, I understand education as an intersubjective process of cooperation for personal display (*giving of oneself*), from any given initial situation (*inclusion*) and throughout life. Taking awareness of education circumstances, the *relevance* of a variety of processes appears: “memory, attention, reflection, language, knowledge, intelligence, sensitivity, perception, the Self, moral awareness, self-awareness” (Ey, 1976, 34). These processes and the individual differences which concur make the approximation of the educator to the brain functioning unavoidable. This is not due to a direct benefit for the action, but due to those originated from the deepest understanding of the way of being and the differences from the fact of being humans.

Struggling within the border of the mind-body issue, some conclude that we are *only* the result of a mere pile of neurons (Crick, 1994); others, hopeful, expect that, psychological problems may be solved with pharmacology or neuroscientific advice once we know everything about nervous system biology (Carter, 2002). The brain-centrism and the neuronal reductionism are constituent elements of the gap between neuroscience and theory of education, because they radically segregate Humanities from the scenarios of corporeality, silencing their main protagonist: the psychosomatic unit and lots of conscious and unconscious mental processes. Main evidence of said unit can be seen by those people who

experience in their minds a deterioration of their skills and abilities, because of the deterioration of the biological organization of their brains, due to aging or disease or, perhaps, because they have been damaged in an accident or in a process of abuse or violence.

The conceptual approach of neuroscience to pedagogy, from the point of view of the most prominent current publications, pursues two overall aims: (i) *modifying perspectives*, proposing concepts, clarifying processes, dismantling myths about the cognitive and affective display of humanization process of human beings (Maturana-Varela, 1990); (ii) *deducing* from bioneurological knowledge *general rules and methods* of educational intervention scientifically justified (Blakemore-Frit, 2007).

Interdisciplinary transition improves the understanding

I think that a *third aim* is justified. The transition towards bioneurosciences helps to a *better global understanding* of the phenomena which all educators face, because education always takes place in a scenario of corporeality. It would be an illustrated deliberation work (Sánchez Ron, 2011), a work of *study*. It is close to what we call a *research report*: to try to answer the anthropological question of the vital necessity of culture, appealing to available knowledge, in order to lead coherence with everything else. Consider an example:

Birth; the first journey of our life is marked by dependency.

The event of *birth* was considered transcendental by contemporary philosophy; it was considered as the key to understand how much it means to live as a human being. F. Bárcena (2000), guided by H. Arendt and many other humanists, has shown the profit which the theory of education obtains when delving to in the *sense of birth*. The “first journey”, from a woman’s womb at daylight, is the handiest and most vibrant book about life. Two chapters of that first journey highlight its importance for our purpose. The first one describes a small conflict in human evolution: the increase in brain size, the bipedal position and the narrowness of the birth canal. Birth is surprising and difficult; women’s pain during childbirth is real. In comparison, quadrumanous apes’ birth is less laborious and faster. Arsuaga (2012): “This acute situation could have been reached due to the disproportion between the fetus’ head and

the osseous birth canal, as a result from the bipedal position and the expansion of the brain along human evolution” (p.170).

In the majority of anthropoid species, the baby is born with approximately half the size that its brain will reach as an adult. A human newborn's brain is approximately 28% of an adult's brain size. From the point of view of *biological autonomy*, the human baby is born in a state of great dependence and immaturity; more remarkable than any other primate species. This *altricial character* was already deduced by paleoanthropologists with *Homo erectus* fossils (ca. 1.6 million years ago). Our babies are born neuronally less finished than those of other primate species.

J. L. Arsuaga, specialist researcher in hip archeology, thinks that the fetus at the end of *Homo sapiens* is as big as it can be and that its development is interrupted by insurmountable obstetric limitations, in order to be able to pass through the birth canal. If it continued growing, the childbirth would not be healthy. He concludes one of the chapters of his book stating: “Everything revolves in human evolution [...] around childbirth”. The female hip offers an original aspect, from which J.E. Campillo deduces the “woman prominence in the evolution of the human species” (2005, 14).

The brain capability of the species, at childbirth, conditions life on the resolution of two problems: (i) it must exist a welcome social environment which provides the necessary energy to complete the body development; particularly the brain. “The brain of a newborn represents 12% of their body weight, but consumes 60% of the energy of the infant” (Campillo, 2005, 148). (ii) Human childhood is not only the longest known, but also the child psychological development is extremely demanding. It required that the welcome would become defined within a system of qualified attention and special care for many years; it also demanded unconditional involvement of males in the breeding work.

Therefore, the cerebral complexity, the immature birth and, as a result, the prolonged childhood have to be placed at the beginning of the list of peculiarities of human beings within the living world. Still 10-year-old children have a cranial capacity of only 95% in comparison with the adults. In any other species *breeding* is such an important chapter of their biological profession, as it is for the *Homo sapiens* species.

A. Montagu (1972) describes as *exterogestation* the situation of *vital dependence* and *unconditional welcome*, by the actors of a social

network: a social space of potential development; sociologists speak about a *primary social group*. However, very soon, the human baby gives signals of complex social aptitudes, which will never be developed up to that level by apes. M. Tomasello (2007) calls it the “revolution of the nine months”. They still cannot walk with ease, they do not speak, but they already show that they can recognize the presence of intentional agents within their environment; they advise their purposes, the intention of their looks, they participate of their field of attention, they attract attention and show wishes; the act of pointing acquires sense. The human baby shows that their vital environment is especially formed by a shared space of communications, where the baby’s sensorial experience will be socially organized. They show an extraordinary social precociousness.

Maternity, welcome and breeding, the necessary biosocial cooperation of the primary group, created a feedback loop favorable for the selection of cooperation social skills (Arsuaga-Martinez, 1998, 202).

Many anthropologists attributed the potential of brain development to the skill involved in the tools design, manufacture and refinement. But *technical intelligence* showed its full potential long after the evolution of two ethological innovationpacks: (i) The first innovation was the original human bipedal position, ca. 3.6 m. years ago; certainly, since *Australopithecus* times. It is the morphological structure which allows us to stop and observe a landscape standing up or to stop while having a face to face conversation. Said structure meant a whole cluster of morphological transformations (Coppens, 2000) and semiotic possibilities for the communication. (ii) The second sheaf of innovations makes reference to the particular social ontology of the human species, as evolutionary consequence of the development estate of their brains at birth.

It is not possible to understand the behavior of a primate of any age being alone; its ontogenesis is incomprehensible outside the social group it lives with. A group is not only a source of stimuli or an interactions network, it also has a great capacity for mental structuring, as shown by H. Harlow’s research about the experiments on total and early isolation: the consequences were devastating. What makes a difference is not living in a group; this is done by ants wonderfully (Hölldobler-Willson, 1996).

The human species is the only one which provides undoubted evidence of a *teaching process*. The teaching process involves capacities to interpret, analyze and judge *behavioral performances of other individuals*; represent oneself and imagine alternative processes through

which these can be improved based on an aim, and with the active purpose of achieving it. It is understood why language is the main *instrument* in this complicated process.. Human language could have emerged within a social ontology and due to the evolutionary pressure which could have taken place within it (Tomasello, 2013).

Social ontology, context in which our end as human beings takes place, reconfigures all our biological profession, including birth. Not only is birth the culminating process of the reproduction, but also one of the most significant events of social ontology. Social ontology represents the real interpretive framework of human sexuality, rather than reproduction, which is a common fact in the rest of the species. According to O. Lovejoy, the adaptive advantage of the hands release as a bipedal was not the tools manufacturing, but hauling food for the family and the food handling. If we simultaneously consider the difficulty of obtaining food, the child dependency already commented, with the corresponding brain development, and we wonder: Why do we need to be so intelligent? The answer, from our point of view, would focus on the complexity of social life management. The mechanisms human beings would use to deal with their social problems could be applied to the resolution of those material and technical problems. Deepening the understanding of these socialization mechanisms means to deepen in the bioethological profession of human beings, to which our brains are intended to serve.

It is surprising that Biology textbooks for teenagers are so sparing and superficial when considering this cardinal chapter of our biology.

Love, care, assistance are three aspects of the biological profession of human beings.

Human birth can be considered a biological ephemeris or from an anthropological perspective. In selecting the latter, the binding state amalgamated by the emotion, the unconditional welcome emotionally sealed, which we call love, are transformed into a model for conceiving the human condition (Maturana, 1988).

R. Eisler (2006) argues that the primitive major stream of the human culture was supportive, non-competitive; change came later. M. Gimbutas (1996) archaeologically documents the process. It could be argued that, not only the feminist movement and all the claims for the ethics of solidarity in the contemporary world feed and nurture a return to the origins movement, selecting the woman as the protagonist (Cashford-

A. Baring, 2014), because we believe that labor plants, as a hinge around which anthropology turns, the vital welcoming stage. In the antithesis we can find the criterion which chooses the *Ancestral Territorial Contest* as source from which the human cooperation arises (Guiarca, 2012). It is another way of expressing the conviction that the definitive feature of the human condition is the principle of domination. “Dominate the Earth” was the mission assigned to human beings in the Genesis narrative. Recent research agree that this has been the perspective in whose core is installed the hegemony of the man over the woman, whose cultural hinge was the power rather than the birth of life.

Against W. Jaeger’s (1957) opinion, Mediterranean primitive culture did not have the mythical center in the culture of the noble warrior. Shlain (2000): “In the Mediterranean [...] prehistorians have discovered convincing evidence that the main deity in all emerging agricultural civilizations surrounding its watershed was a mother goddess (ca. 10,000 years ago)” (p. 21).

Facts are convergent. If the biological profession of human beings is marked by the birth/welcome, inescapable for the survival of the species, *becoming aware* of vulnerability, dependency and soulful feelings associated with the process, it justifies that, as bridging mechanisms, the need and the ability to maintain relationships of intimacy, of emotional bonding, are characteristics of the human being. . It also justifies that the labor of care is our ethological feature throughout life (Lynch, 2014). Decentering of culture in relation to domination, and refocusing on bonding and solidarity, “combines passion for justice with love for reason” (Nussbaum, 2012,18).

In the oldest known literature there is substantial evidence revealing that for the literary author it was essential that characters *paid attention* to cognitive and emotional processes and to inner states of other individuals, *became aware* of themselves and *discussed* about those circumstances (Nussbaum, 2008). Those processes are essential properties of the human vital condition; that is the way of life of human beings: we have described it as their biological profession. What we call “love” is a biological preparation and an ethological disposal; it is nothing abstract nor a mere feeling. The substance of that disposal is not indicated by the *declaration of love*, but the *labor of love*, the labor of care and the labor of solidarity; in all three, we underline how much effort, time and psychosomatic energy they involve. The *labor of love* is required for the maintenance of

relationships, emotionally committed, emotionally constructive, whose paradigm we have been saying, is the relation of unconditional welcome which any birth requires. It involves very demanding attention and sensitivity forms. It involves physical, mental and emotional labor; it identifies a level of *primary interpersonal relationships*.

All those interaction systems manage within scenarios of corporeality; in other words, what we call “*biological preparation*” and “cultural development”, because they constitute essential elements of our way of life. There are many processes involved in that ability, which we call: *endopathy*, *empathy*, *affective projection*, *sentimental projection*, *sympathy*, *intuitive psychology*, *adoption of perspectives*, *theory of the mind*. Scientists, philosophers and writers (Scheler, 2005; Stein, 2004) use this constellation of terms to refer to the fact that human nature seems to be ready and prepared for an intense life of community practices of relationship, whose objective is contributing to the mind conformation and expansion within scenarios of corporeality.

Observing the vulnerability condition of other individuals may awaken consciousness of one’s own vulnerability condition. The fact of having had an experience of infringement, or the conviction and the sense of feeling vulnerable can encourage the understanding of the infringing experiences observed.

Perhaps the concept of *theory of the mind* is the most encompassing of the empathic processes and the most successful in the contemporary psycho-pedagogical literature. It is mentioned herein to refer to *perceptions* “reading”, *emotional states* “reading” and *thoughts* “reading”. Primary evidence is provided by the body, by the non-verbal communication.

Corporal scenario of our social activity

The concept of *empathy*—studied for centuries by theology and philosophy—is today recovering interest within psychology, ethology and neuroscience. The most basic meaning of empathy refers to the fact that the perception of an emotional demonstration (*emotional gesture*) activates an emotional state of equivalent category in which it is noticed. To explain this process S.D. Preston and F. de Waal propose the following mechanism: the observer (subject) accesses the emotional state, which

observes (object), through neural and bodily representations, *somatic markers* of the experience. The representations automatically activate the organic answers which correspond to the observed emotional state; everything seems to indicate that our body behaves like a *simulator system* of another person states. According to S.D. Preston and F. de Waal a *perception-action mechanism* would be in the root of the explanation of many processes which promote or facilitate social facts; it would work as a simulation system enabling to share feelings with the person being observed.

In the early 1990s, at the University of Parma, neurons with a peculiar behavior were discovered in the motor cortex of macaques. These neurons triggered when the animal acted with a purpose and also when it saw another one doing the same (V.Gallese, 1998). From there on and after the research by using imaging technologies, the research of the human brain started to spread. Gallese (1988): "The individual has an innate and preprogrammed ability to internalize, incorporate, assimilate, imitate, etc. the state of another person, and mirror neurons are the basis of this ability" (p. 527).

This ability is the body matrix where all human behaviors of protection, care (*caregiver*), identification, assistance, education are settled. Precisely, the innate social abilities require a structured environment of assistance for its balanced deployment. This is another argument of what we have named at the beginning as the *vital necessity of culture*, of cultivation of the mind. The intersubjective scenario of care works as a social *biofeedback system*, as if the two systems for the embodied simulation were somehow connected. The disconnection of those systems gives rise to an *insufficient awareness*, in which the lack of empathy, the deep sensation of emptiness and social isolation, the unjustified aggressiveness, the objectification of other's identity...would be features.

Experimental verifications related to mirror neurons argue in favor of the existence within the body of an *embodied simulation* system of others' behavior, which reaches the intentionality of its actions (*intentional harmony*) (Gallese 1988, 531).

The mirror-neuron system has been also widely studied in human beings (Rizzolatti-Sinigaglia, 2006) using functional magnetic resonance imaging (fMRI). Intersubjective human experience is also embodied within a psychosomatic structure; it has been found in complex

psychomotor schemas, in orofacial patterns. It has been experimentally verified that the system works for the understanding of other individuals' intentionality (Iacoboni, 2009).

The outcome of these investigations is widely known in the domain of human sciences and general conclusions are being drawn pointing in the same direction that we are arising. "The human brain has evolved to educate and be educated" (García, 2008). Deepening this knowledge could qualitatively transform the teaching strategies of informal education, school pedagogy and interventions for the resilience and recovery of people who are mentally different.

From birth to the grave, biography is the permanent transit from one vital scenario to another; all somatically marked, all scenarios of corporeality, even the school. There is no more solid and undeniable evidence, within the school scenario, other than the one that takes place, in first place, the public presentation of two corporealities, each with their own stories, with their own possibilities and with their own risks.

Bibliography

- Aguilera Dreyse, B. (2008). Una Alternativa para el Problema Mente-Cuerpo: Emergentismo y Cognición Corporizada y Situada. Recuperado de http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/aguilera_be/html/index-frames.html.
- Armstrong, T. (2012). Neurodiversity. [*El poder de la neurodiversidad. Las extraordinarias capacidades que se ocultan tras el autismo, la hiperactividad, la dislexia y otras diferencias cerebrales*]. Barcelona: Paidós.
- Arsuaga, J.L. (2012). *El primer viaje de nuestra vida*. Madrid, Ed. Temas de hoy.
- Arsuaga, J.L.-Martínez, I. (1998). *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana*. Madrid: Temas de Hoy.
- Bárcena Orbe, F. (2006). *Hanna Arendt: una filosofía de la natalidad*. Barcelona: Herder.

- Bárcena Orbe, F. (2000). *La educación como acontecimiento ético: natalidad, narración y hospitalidad*. Barcelona: Paidós;
- Bartra, R. (1996) *El salvaje en el espejo*. Barcelona: Destino.
- Bennett, M.-Hacker, P. (2003). *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Willey-Blackwell.
- Begley, Sh.- Davidson R. (2012). *The Emotional Life of Your Brain. [El perfil emocional del cerebro]*. Barcelona: Destino.
- Bennett, M.-Dennett, D.-Hacker, P.- Searle, J. (2008). *Neuroscience and Philosophy: Brain, Mind, and Language. [La naturaleza de la conciencia. Cerebro, mente y lenguaje]*. Barcelona: Paidós.
- Bonete Perales, E. (2011). *Neuroética práctica.: una ética desde el cerebro*. Bilbao, Desclée de Brouwer.
- Bertranpetit, J.-Junyent, C. (2000). *Viaje a los orígenes. Una historia biológica de la especie humana*. Barcelona: Península.
- Blair, R.J.R., (2005). Responding to the emotions of others: Dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Consciousness and Cognition*, vol.,14-4, 698-718.
- Blakemore, S.-J.-Frith, U. (2006). *The Learning Brain. Lessons for Education. [Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación]*. Barcelona: Ariel.
- Boburg, F. (1996). *Encarnación y fenómeno. La ontología de Merleau-Ponty*. México: Universidad Iberoamericana.
- Bowlby, J.-Bowker, J. (2014). *The Making and Breaking of Affectional Bonds. [Los vínculos afectivos: formación, desarrollo y pérdida]*. (Edición renovada) Madrid: Morata.
- Cairns-Smith, A.G. (2000). *Evolving the Mind: On the Nature of Matter and the Origin of Consciousness. [La evolución de la mente. Sobre la naturaleza de materia y el origen de la conciencia]*. Madrid: Cambridge University Press,
- Campillo Alvarez, J.E. (2005). *La cadera de Eva. El protagonismo de la mujer en la evolución de la especie humana*. Barcelona: Ares y Mares.
- Carter, R. (2002) *Mapping the Mind. [El nuevo mapa del cerebro. Guía de los descubrimientos más recientes para comprender el funcionamiento de la mente]*. Barcelona: Integral.
- Cashford, J.-Baring, A. (2014). *The Mith of the Goddess. Evolution of an image. [El mito de la diosa]*. Barcelona, Siruela;
- Klein, F. (2009). *Cuando Dios fue mujer*. Barcelona: Arcopress.
- Coppens, I. (2000). *Le Genou de Lucy*. París: Odile Jacob.

- Crick, F. (1994). *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul. [La búsqueda científica del alma: una revolucionaria hipótesis para el siglo XXI]*. Madrid: Debate.
- Curtiss, S. (1977). *A Psycholinguistic Study of a Modern-Day "Wild-Child"*. New York: Academic Press.
- Changeux, J.P. (1986). *L'homme neuronal. [El hombre neuronal]*. Madrid: Espasa.
- Changeux, J.P.-Ricoeur, P. (2003). *La nature et la règle. Ce qui nous fait penser. [La naturaleza y la norma: lo que nos hace pensar]*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Churchland, P. (1986). *Neurophilosophy: toward a unified science of the mind-brain*. MIT-Massachusetts: Univ. Press.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y de los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Depraz, N. (2001). *La conscience. Approches croisées, des classiques aux sciences cognitives*. París: Armand Colin.
- Depraz, N.-Varela, F.-Vermersch (2011). *À l'épreuve de l'expérience. Pour une pratique phénoménologique*. Bucarest: Zeta Books.
- Duch, Ll.-Mèlich, J-C. (2005). *Escenarios de la corporeidad. Antropología de la vida cotidiana 2/1*. Madrid: Trotta.
- Eisler, R. (2006). *El cáliz y la espada. Nuestra historia, nuestro futuro*. Chile: Cuatro Vientos.
- Eustache, F.- Guillery, B. (2016). *La Neuroéducation: la mémoire au cœur de l'apprentissage*. Paris: Odile Jacob.
- Evers, K. (2013). *Neuroéthique. Quand la matière s'éveille. [Neuroética: cuando la materia se despierta]*. Katz: Buenos Aires.
- Ey, H. (1976 v.o. 1967) *La conciencia*. Madrid: E. Gredos.
- Flynn, T. (2002). *The Body in Sculpture. [El cuerpo en la escultura]*. Madrid: Akal.
- Freire, P. (1974). *Concientización*. Bogotá: Asociación de publicaciones educativas.
- Freud, S. (1970). *Studien über Hysterie. [La histeria]*. Madrid: Alianza.
- Gallese, V.-Goldman, A. (1998). *Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading.- Trends in Cognitive Sciences*, vol., 2-12, 493-501.
- Gallese, V.-Mignone, P.-Eagle, M.N. (2009). *La simulación corporeizada: las neuronas espejo, las bases neuropsicológicas de la intersubjetividad y algunas implicaciones para psicoanálisis. Clínica e investigación relacional*, vol.,3-3, 525-556

- García Carrasco, J. (2007). *Leer en la cara y en el mundo*. Barcelona: Herder.
- García Carrasco, J.-Hernández Serrano, M.J.-Martín García, A.V. (2014). Plasticity as a framing concept enabling transdisciplinary understanding and research in neuroscience and education. *Learning, Media and Technology*. Taken from <http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2014.908907>.
- García Carrasco, J. (2009). Educación, cerebro y emoción. *Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, vol.,15, 91-115.
- García García, E. (2008). Neuropsicología y educación. De las neuronas espejo a la teoría de la mente. *Revista de psicología y educación*, vol., 1-3, 69-90.
- Gazzaniga, M. (2006). *El cerebro ético*. Barcelona: Paidós.
- Gimbutas, M. (1996). The Language of the Goddess. [*El lenguaje de la diosa*]. Madrid: Dove.
- Goffman, E. (1989). Stigma. Notes on the Management of Spoiled Identity. [*La identidad deteriorada*]. Buenos Aires: Amorrortu.
- Goldberg, E. (2007). The Wisdom Paradox: How Your Mind Can Grow Stronger As Your Brain Grows Older. [*La paradoja de la sabiduría. Cómo la mente puede mejorar con la edad*]. Barcelona: Crítica.
- Grandin, T. (2006). Thinking in Pictures: Other Reports from My Life with Autism. [*Pensar con imágenes. Mi vida con el autismo*]. Barcelona, Alba Editorial; Id. (2012). Animals in Translation. [*El lenguaje de los animales*]. Barcelona: RBA Libros.
- Grandin, T. (2014). The Autistic Brain: Thinking Across the Spectrum. [*El cerebro autista. El poder de una mente distinta*]. Barcelona: RBA.
- Guiarca (2012). *Somos hijos de la guerra*. Lulú Editorial (edición digital bajo pedido).
- Hacker, P. (2011). *Human Nature: The Categorical Framework*. Blackwell P.
- Hemsey de Gainza, V.-Kesselman, S. (2003). *Música y Eutonía. El cuerpo en estado de arte*. Argentina: Lumen.
- Holldöbler, B.- Wilson, E. O. (1996). Journey to the Ants: A Story of Scientific Exploration. [*Viaje a las hormigas*]. Barcelona: Grijalbo.
- Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror neurons. [*Las neuronas espejo. Empatía, neuropolítica, autismo, imitación o de cómo entendemos a los otros*]. Madrid: Katz Editores.

- Jackendoff, R. (1998). *Consciousness and the Computational Mind. [La conciencia y la mente computacional]*. Madrid: Antonio Machado.
- Jaeger, W. (1957 v.o.1933). *Paideia: los ideales de la cultura griega*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Johnson, M. (1991). *The Body in the Mind. [El cuerpo en la mente. Fundamentos corporales del significado, la imaginación y la razón]*. Madrid: Debate.
- Kandel, E.R. (2007). *In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind. [En busca de la memoria. El nacimiento de una nueva ciencia de la mente]*, Buenos Aires: Katz Editores,
- Laín Entralgo, P. (1989). *El cuerpo humano. Teoría actual*. Madrid: Espasa Calpe.
- Lakoff, G. -Johnson, M. (2005). *Metaphores we Live by. [Metáforas de la vida cotidiana]*. Madrid: Cátedra.
- Le Breton, D. (2012 v.o. 1990). *Antropología del cuerpo y modernidad*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Lewontin, R.C. (1984). *Human Diversity. [La diversidad humana]*. Barcelona: Prensa Científica S.A
- Liaño, H. (1998). *Cerebro de hombre, cerebro de mujer*. España: Ediciones B.
- Lieberman, D.E. (2013). *The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease. [Historia del cuerpo humano. Evolución, salud y enfermedad]*. Barcelona: Ediciones de Pasado y Presente.
- Maturana, H.-Varela, F. (1990). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Madrid: Debate.
- Maturana, H. (1988). *Ontología del conversar*. En Rv. "Terapia psicológica". VII, n°. 10, pp. 15-23.
- Melich, J.C. (2004). *La lección de Auschwitz*. Barcelona: Herder.
- Mehler, J.-Dupoux, E. (1992). *Naître humaine. [Nacer sabiendo. Introducción al desarrollo cognitivo del hombre]*. Madrid: Alianza Editorial.
- Montagú, A. (1972). *Homo Sapiens: dos millones de años sobre la tierra*. Madrid: Guadiana.
- (1969). *La dirección del desarrollo humano*. Madrid: Tecnos.
- Mora, F. (2007). *Neurocultura. Una cultura basada en el cerebro*. Madrid: Alianza.
- Lynch, K.-Baker, J.-Lyons, M. (2014). *Affective Equality: Love, Care and Injustice. [Igualdad afectiva. Amor, cuidados e injusticia]*. Madrid: Morata.

- Muñoz Tobar, C. (2010). El cuerpo en la mente. La hipótesis de la corporeización del significado y el dualismo. *Praxis. Revista de Psicología*, nº 18, 91-106.
- Nussbaum, M. (2012). Women and Human Development. [*Las mujeres y el desarrollo humano*]. Barcelona: Herder.
- Nussbaum, M.C. (2008). Upheavals of thought: the intelligence of emotions. [*Paisajes del pensamiento. Inteligencia de las emociones*]. Barcelona: Paidós.
- Otega, F. (2009). Neurociências, neurocultura e autoajuda cerebral. *Interface: Comunicação, Saude, Educação*, vol.,13, 247-60.
- Pastor Pradillo, J.L. y otros Editores (2002). *La presencia del cuerpo en la escuela*. Ediciones de la Universidad de Alcalá de Henares.
- Pera, C. (2003). *El cuerpo herido: un diccionario filosófico de la cirugía*. Barcelona: El Acanalado.
- Pérez Alvarez, M. (2011). *El mito del cerebro creador*. Cuerpo, conducta y cultura, Madrid: Alianza.
- Piaget, J. y Colaboradores (1971). *La epistemología del espacio*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Piaget, J. (1977). Biologie et connaissance; essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs. [*Biología y conocimiento: ensayo sobre las relaciones entre las regulaciones orgánicas y los procesos cognoscitivos*]. Madrid: Siglo XXI Editores.
- Piaget, J. (1978). *Introducción a la epistemología genética*. T. I., México: Paidós.
- Piaget, J. (1970). Genetic epistemology. [*Epistemología genética*]. Barcelona: Colección Beta.
- Piaget, J.-Inhelder, B.-García, J.-Voneche, J.(1981). *Epistemología genética y equilibración*. Madrid: Editorial fundamentos.
- Piaget, J.-Inhelder B. (1971). *La représentation de l'espace chez l'enfant* Paris: Presses univ. de France.
- Pinker, S. (2003). The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature. [*La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*]. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Putnam, H. (1988). Reason, Truth, and History. [*Razón, verdad e historia*]. Madrid, Tecnos.
- Ramón y Cajal, S. (1939). *El mundo visto a los ochenta años*. Madrid: Librería Beltrán.
- Ricoeur, P. (1981). *El discurso de la acción*. Madrid: Cátedra.

- Rizzolatti, G.-Sinigaglia, C. (2006). *Mirrors in the Brain: How Our Minds Share Actions, Emotions, and Experience*. [*Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional*]. Barcelona: Paidós.
- Rymer, R. (1994). *Gennie. Histoire d'une enfant victime de son père et de la science*. París: Robert Laffont.
- Salabert, P. (2003). *Pintura anémica, cuerpo succulento*. Barcelona: Laertes.
- Sánchez Ron, J.M. (2011). *La nueva ilustración. Ciencia, tecnología y humanidades en un mundo interdisciplinar*. Oviedo: Ediciones Nobel.
- Scheler, M. (2005). *Wesen und Formen der Sympathie*. [*Esencia y formas de la simpatía*]. Salamana: Ed. Sígueme.
- Shlain, L. (2000). *The Alphabet versus the Goddess*. [*El alfabeto contra la diosa. El conflicto entre la palabra y la imagen, el poder masculino y el poder femenino*]. Madrid: Debate.
- Stein, E. (2004 v.o. 1917). *Zum Problem der Einfühlung*. [*Sobre el problema de la empatía*]. Madrid: Trotta.
- Tardif, E.-Doudin, P-A. (2016). *Neurosciences et cognition: perspectives pour les sciences de l'éducation*. Bruxelles: De Boeck.
- Tomasello, M. (2007). *Por qué cooperamos*. Madrid: Katz Ediciones.
- (2013). *Los orígenes culturales de la comunicación humana*. Madrid: Katz Ediciones.
- Tomasello, M. (2007). *Los orígenes culturales de la cognición humana*. Madrid, Amorrortu.
- Varela, F. (1992). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa
- Varela, F. (2002). *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- Varela, F. (1997). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.
- Vygotski, L.S. (2000) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Aique.
- Zimbardo, Ph. (2008). *El principio Lucifer: el porqué de la maldad*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Contact address: Joaquín García Carrasco. Catedrático jubilado del Dep. Teoría e Hª de la Educ. Dr de la Revista TESI- Tª de la Ed. en la Sociedad de la información. E-mail: carrasco@usal.es