

Inteligencia artificial versus inteligencia natural: apuntes para una gnoseología de fundamentación antropológica

Martín Vargas Aragón

Resumen

Se presenta un breve ensayo en el que se aborda el problema de la inteligencia desde la perspectiva de la filosofía sistémica. Su objetivo es defender dos ideas principales: que la inteligencia depende de la estructura de los sistemas y que la inteligencia es independiente de la composición material de estos. Como corolario se aborda la posibilidad de atribuir la condición de humanidad a sistemas materiales artificiales. Se resumen, en tablas respectivas, primero, las diferencias entre cognición y enacción, y, segundo, 10 criterios de antropología androide (CAA) a modo de propuesta ante el eventual problema de decidir sobre la humanidad o no de artefactos de inteligencia artificial.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Ética. Enacción. Teoría de sistemas. Antropología filosófica.

Abstract

A brief essay is presented with a perspective of systemic philosophy. Its objective is to defend two main theses: 1) that intelligence depends on the structure of the systems, and 2) that intelligence is independent from the material composition of these. As a corollary, the possibility of ascribing a human condition to artificial material systems is addressed. In the respective tables, the differences between cognition and enactive perspective are summarized first, and, second, ten Criteria of Android Anthropology (CAA) as a proposal for the eventuality of deciding on the humanity or not of any artificial intelligence artifacts. (Kranion. 2019;14:24-30)

Corresponding author: Martín Vargas Aragón, vargasspain@gmail.com

Key words: Artificial intelligence. Ethics. Enactive perspective. Systems theory. Philosophical anthropology.

INTRODUCCIÓN

La gnoseología es la disciplina que da cuenta del problema del conocimiento. Se ocupa de preguntas como qué es el conocimiento, cómo se accede a él, para qué y cuestiones por el estilo. El concepto de inteligencia es, sin duda, uno de los nucleares en referencia al conocimiento. Algunos asimilan la gnoseología a la epistemología o teoría del conocimiento obtenido de manera científica. Otros prefieren entenderla como hermenéutica o

cierre del sentido, e incluso asimilarla a la manera marxiana a la praxeología, identificando conocimiento y emancipación del mundo humano. En la presente revisión, escrita a modo de breve ensayo, se pretende elucidar, al menos parcialmente, algunos problemas actuales de la relación entre la inteligencia natural y la artificial. Se hará desde una doble perspectiva, sirviéndose inicialmente de la teoría de sistemas y posteriormente de la antropología filosófica.

¿DÓNDE ESTÁ LA INTELIGENCIA?

Las dos primeras acepciones del diccionario de la Real Academia Española (RAE) de la voz *inteligencia*, cuando deriva de la palabra latina *intelligentia*, se refieren principalmente a la «capacidad de entender o comprender» y la «capacidad de resolver problemas». Dice también la RAE que la inteligencia es una «sustancia puramente espiritual» (séptima acepción). Tal definición conlleva un problema ontológico importante, pues la ciencia actual es materialista y no concibe sustancias espirituales.

La ontología sistémica acepta dos tipos de «alcos»: las cosas materiales y los constructos¹. Las cosas son sistemas de materia-energía, lo que vulgarmente se entiende por sustancia; los constructos son sistemas semánticos de conocimiento. La inteligencia sería un constructo.

Pero, como ya pusiera de manifiesto Kant en la *Crítica de la razón pura*², el entendimiento humano requiere siempre de una coordenada espacial, incluso para concebir constructos. El espacio es un atributo universal del psiquismo humano que se proyecta necesariamente sobre cualquier cosa pensada, es decir, sobre cualquier sistema semántico procesado por el cerebro humano. En términos neurocientíficos, diríamos, simplificando, que el hemisferio derecho interviene siempre en cualquier proceso cognitivo. El atributo espacial es necesario en cualquier constructo, incluido el constructo «inteligencia».

El problema de la ubicación espacial de la inteligencia implica otro subordinado, que es el de si la inteligencia podría ubicarse fuera del espacio ocupado por un cerebro, por ejemplo en una computadora o en un androide. Nos encontramos con la cuestión de la mente extendida³ aplicada a la inteligencia artificial, que será el núcleo de nuestra argumentación en lo restante del texto.

Aceptando que la ubicación espacial de la inteligencia deriva de su inteligibilidad, más que de su naturaleza, y siguiendo con la definición de la RAE, nos conformaremos inicialmente con dar sentido a la siguiente metáfora: la inteligencia está «en el espíritu». Pero ¿dónde está el espíritu? El espíritu, a la manera clásica del teatro de la mente, es una suerte de coordenada neutra del espacio, un espacio virtual entre cuyos límites transcurren los contenidos mentales. Si el atributo principal de la materia es la extensión y el de la mente es el tiempo, el espíritu sería aquel espacio imaginado donde ubicar los procesos temporales de la mente, aquel espacio que Kant denominara de manera intencionadamente borrosa a lo largo de toda su obra como *Gemüt*. En términos neurocientíficos actuales diríamos que tal espacio virtual no es otro

que el conceptualizado como «memoria operativa». La inteligencia, entonces, se asocia principalmente a la memoria operativa (en términos computacionales, memoria RAM). Volviendo a la metáfora, la inteligencia está en la memoria operativa de los humanos y en la memoria RAM de las computadoras. Tal sería el cierre de sentido contemporáneo para nuestra metáfora, si bien cada momento histórico ha tenido las suyas y ha priorizado un referente corporal donde alojar simbólicamente las distintas facetas del espíritu, ya sea el corazón, la cabeza, la glándula pineal o la corteza prefrontal.

La quinta definición que propone la RAE para *inteligencia* es «habilidad, destreza y experiencia». Aquí, entendida como destreza, es más dudosa la ubicación de la inteligencia en el cerebro (aunque sabemos que tanto la corteza motora como la premotora, la médula espinal y otras estructuras nerviosas se activan en procesos que implican destreza). El lugar simbólico de la destreza estaría, por el contrario, en el cuerpo en movimiento, ya sea en su totalidad o en alguna de sus partes.

Ortega y Gasset, en *Vitalidad, alma, espíritu*, dice que «El hombre griego vive desde su cuerpo, y sin pasar por el alma asciende hacia el espíritu»⁴. Antes del siglo de Pericles, el «delicioso animal humano» representado por el hombre olímpico era la máxima expresión del «alma corporal». Sigue, unos párrafos más adelante: «La *kalokaigathia* es la unidad de riqueza, belleza y destreza. *Agathos*, bueno, significó siempre en Grecia “bueno para algo”, esto es, diestro». La destreza del hombre griego antiguo se refería a la destreza corporal, como sucede por ejemplo en Aquiles, «el de los pies ligeros». Contrasta esta destreza con la del hombre medieval, donde la inteligencia del hacer no se refiere ya solo al cuerpo biológico, sino también a sus proyecciones materiales en las herramientas, de forma que la terna mano-herramienta-manufactura constituye una unidad indisoluble. En *Meditación de la técnica*⁵, en referencia al artesano medieval, vuelve a escribir el filósofo madrileño: «Lo mismo que el hombre se encuentra al vivir instalado en el sistema rígido de los movimientos de su cuerpo, así se encuentra instalado, además, en el sistema fijo de las artes, que es como se llaman en pueblos y épocas de este estadio las técnicas. El sentido propio de *techne* en griego es ese». Y, sobre el hombre moderno, afirma más adelante⁵: «El otro rasgo que lleva al hombre a descubrir el carácter genuino de su propia técnica fue, dijimos, el tránsito del mero instrumento a la máquina, esto es, al aparato que actúa por sí mismo. La máquina deja en último término al hombre, al artesano. No es ya el utensilio que auxilia al hombre, sino al revés: el hombre queda reducido a auxiliar de la máquina».

Podría defenderse, entonces, que, con el mismo derecho con que la neurociencia cognitiva ubica la inteligencia en la corteza prefrontal, el atletismo o la danza lo podrían hacer en el conjunto del cuerpo, la artesanía en las manos y herramientas y la ingeniería en las máquinas. La inteligencia, por lo tanto, aparece como un atributo aplicado a distintos sistemas materiales a los que puede llamarse «soporte físico de la inteligencia». Ahora bien, el atributo «inteligencia» puede trasladarse entre los distintos soportes, viajando desde el cerebro hasta los diversos artefactos, ya sean estos artesanos, artísticos o tecnológicos, y llegando incluso a independizarse totalmente de la mente que les dio origen. Los objetos creados artificialmente pueden llamarse, por ello, objetos inteligentes, de forma que la inteligencia sería una propiedad aplicable a muy diversos objetos materiales, ya sean estos cerebros, herramientas, máquinas, libros, computadoras u obras de arte.

Un sistema, ya sea una cosa material o un constructo, se define por una composición, un entorno, unos mecanismos y una estructura¹. Siguiendo tal modelo ontológico, podría decirse que la propiedad «inteligencia» vendría definida por una determinada estructura del sistema. Decimos de un sistema que es inteligente cuando de su estructura se infiere la convergencia de sus mecanismos hacia el logro de un objetivo o fin. Dicho de otra manera, un sistema es inteligente cuando su estructura es teleológica, vale decir, orientada a un objetivo, al logro de un fin, cuando su estructura tiene una finalidad⁶. Dicho lo cual, ahora de manera exacta y ya no metafórica, sostenemos que la inteligencia está en la estructura de algunos sistemas, ya sean estos materiales o conceptuales.

NATURALEZA INTELIGIBLE

La diferencia entre un conglomerado y un sistema estriba en que el primero es un conjunto no ordenado y el segundo, uno ordenado. Los distintos elementos de un sistema material teleológico no se comportan como un mero conglomerado, sino que conforman propiamente un sistema, pues el concepto de finalidad implica necesariamente el de orden. Unos objetivos van antes y otros van después, hay una prioridad, los objetivos siguen un orden temporal. Puede decirse entonces que la estructura de un sistema material inteligente es el tiempo. O, más claramente, se dice de un sistema material que es inteligente cuando tiene una estructura temporal. Y así la inteligencia sería la propiedad característica de los sistemas materiales que se estructuran temporalmente; la inteligencia sería la propiedad de los sistemas ordenados temporalmente.

Resulta entonces que, en algunos sistemas materiales, el espacio y el tiempo coexisten estructuralmente. El atributo «espacio» da cuenta de su materialidad, mientras que el atributo «tiempo» lo hace de su inteligibilidad. Los llamaremos sistemas inteligentes. De entre los sistemas inteligentes podemos diferenciar, por una parte, los sistemas estáticos, meramente inteligentes o pasivamente inteligentes: a este grupo pertenecen las estructuras geométricas. Por otra parte, se encuentran los sistemas dinámicos, que además de inteligentes son inteligentes, es decir, generadores de nueva inteligencia además de portadores de la previa. Nótese entonces que los sistemas dinámicos tienen la propiedad de adaptarse a la novedad generando nueva inteligencia que se sirve del conocimiento previo almacenado en su estructura. Las redes semánticas hebbianas son buen ejemplo de ello.

Resulta interesante destacar que el concepto de sistema estático podría parecer contradictorio, pues si la idea de sistema deriva de la de orden y si la idea de orden deriva de la de tiempo, en los sistemas estáticos el tiempo a la vez estaría y no estaría. Y así es efectivamente. En los sistemas estáticos es necesario que el tiempo esté (pues, de otra manera, recordemos a Kant, no sería accesible al conocimiento humano), pero el concepto de tiempo está tan solo para decir que su valor es nulo. Por ello se predica de las estructuras geométricas que son eternas, lo que es lo mismo que decir que son intemporales. De ahí su belleza. La quietud del triángulo acalla la zozobra de nuestra ignorancia. No sabemos por qué, ni para qué, ni cómo, pero intuimos con certeza absoluta lo que es ser triángulo. Es tal conocimiento inmediato de la belleza eterna lo que ha atraído a idealistas y racionalistas, desde Platón hasta Descartes, pasando por los lógicos estoicos.

La confluencia del racionalismo idealista y del empirismo baconiano condujo en los albores del siglo XVII a que el orden divino medieval se viera sustituido por el orden natural conformado en un universo inteligente. Inspirado en la estabilidad de la geometría, Kepler encontró tal orden estático en los astros y más tarde Newton atrapó también geométricamente lo que hay de regular en los cuerpos en movimiento, asentando así las bases del universo moderno ordenado según leyes físico-matemáticas.

NATURALEZA INTELIGENTE

En la naturaleza, el orden inteligente geométrico de la ciencia moderna se encuentra por excelencia en los sistemas físicos y químicos, por ejemplo en los sistemas planetarios o en las estructuras

cristalinas. La geometría parece algo propio de la naturaleza inorgánica. Pero la naturaleza se muestra dinámica y desordenada cuando se estudia desde una perspectiva biológica. Dicho de otra manera, en la escala espacio-temporal propia de la biología, los modelos geométricos clásicos no son válidos. Se requieren modelos geométricos dinámicos, que incorporen la premisa de un tiempo realmente cambiante, tal como contemplan la geometría fractal o los atractores caóticos. Estos son de mayor utilidad para modelizar procesos biológicos mediante el par realidad-conocimiento en continua construcción.

Tal es la prudente actitud borrosa de la ontología semántica⁷: la realidad se muestra aproximadamente de una manera y evoluciona constructivamente en función de la intención con la que el sujeto epistémico-práxico se aproxima a ella. Decimos sujeto epistémico-práxico pues, siguiendo un enfoque enactivo y no cognitivo-representacional, el conocimiento es indisoluble de la intención subyacente a tal conocimiento^{8,9}.

Para el estudio de la naturaleza lejana al humano, por ejemplo, las estrellas o la naturaleza inorgánica, la realidad se puede modelizar al modo geométrico como un sistema cerrado (los grandes sistemas metafísicos clásicos son cerrados, al igual que lo es el sistema gnoseológico de la física clásica). Pero el estudio de los sistemas biológicos y de sus derivados socioculturales, más cercanos a la dimensión espacio-temporal humana, requiere de modelos gnoseológicos abiertos. Estos son probabilistas, más que deterministas, atraídos por la intención, más que ocasionados por la causa, y orientados hacia la comprensión de un sentido, más que orientados desde la explicación de un mecanismo.

Las estructuras biológicas son aproximadas e inexactas, son sistemas complejos (abiertos y dinámicos)¹⁰. Precisamente, su adaptabilidad depende de su inexactitud y de su apertura parcial, aunque regulada, hacia el entorno. Tal es la función de las membranas biológicas o de las fronteras en los ecosistemas: permitir un intercambio controlado con el entorno, de tal forma que se posibilite la adaptación del sistema biológico al entorno, pero sin amenazar la persistencia del sistema. En general, los subsistemas encargados de tal intercambio de materia, energía e información entre el sistema biológico y su entorno se conocen como sistemas homeostáticos. Un subsistema homeostático, encargado específicamente de intercambiar información, es el sistema nervioso.

Resumiendo, al conjunto de procesos del subsistema inteligente de los sistemas biológicos lo llamaremos, siguiendo a Varela, «enacción»¹¹. La naturaleza inteligente es enactiva. En la tabla 1 se

detallan las principales diferencias entre la cognición y la enacción.

DECIR

Un tipo interesante de subsistema inteligente es el que existe en los grupos de animales superiores, cuya función homeostática se concreta en la cohesión del grupo simultáneamente con la diferenciación respecto a otros grupos. Para ello, el sistema se sirve de una serie de actos motores de sus individuos, que interactúan así con otros individuos del grupo. Tales actos motores tienen características sónicas. En el *Homo sapiens* los actos motores orofaríngeos dan lugar a un sistema de sonidos articulados, los cuales cumplen eficazmente la función sónica.

Nos encontramos entonces con que lo que entendemos por lenguaje natural es un sistema inteligente, pues acredita las propiedades de formar parte de un conjunto material estructurado y ser un sistema dinámico enactivo. En virtud del lenguaje, la inteligencia se ubica ahora en ondas sonoras del aire conformando un sistema sónico. Esta desvinculación de la inteligencia del soporte material sólido (cerebro y músculo), trasladándose a un soporte fluido (ondas sonoras del aire), facilita la compartición de tal inteligencia mediante la compartición del sistema sónico. Un grupo de humanos puede compartir un sistema sónico transformándose de esta manera en un sistema social dialogante con una misma inteligencia. Tal inteligencia puede recodificarse en grafemas dando lugar al lenguaje escrito. Se genera así un sistema social intergeneracional que llamamos sistema cultural.

Vemos, entonces, que la inteligencia se recodifica, viaja, a través de distintos sistemas materiales: biológicos vivos (redes neuronales, músculo), biológicos inertes (madera, papel), minerales (hierro en forma de maquinaria), fluidos (ondas sonoras en el aire), electromagnéticos (semiconductores), cuánticos... La inteligencia se comporta como una propiedad emergente de los sistemas complejos, de forma que al par materia-energía se une ahora un tercer elemento: la información. En virtud de la función del signo, gran parte de la información soportada por el lenguaje natural puede traducirse a algún tipo de lenguaje formal e implementarse en soporte electrónico para controlar el funcionamiento de diversos mecanismos materiales. En este punto nos encontramos ahora. A la inteligencia en soportes artificiales, ya sean estos chips de silicio o computadores cuánticos, se le llama «inteligencia artificial». En el anterior número de Kranion se abordó esta cuestión en detalle¹²⁻¹⁴.

TABLA 1. Cognición versus enacción

Cognición	Enacción
Ontología dualista: cerebro/mente	Ontología monista (denominada de maneras muy diversas)
Realismo: la realidad existe independientemente de que existan o no los sujetos epistémicos	Apriorismo de correlación: no existen fenómenos mentales sin un mundo externo diferenciado del sujeto epistémico al que referirlos, pero tampoco existe ningún mundo totalmente ajeno a algún sujeto epistémico
Se diferencia la ontología (lo que son las cosas: la realidad) y la epistemología (el conocimiento de las cosas: la representación de la realidad, ya sea como imagen o como idea)	Ontología y epistemología son lo mismo: el fenómeno, el cual es un sistema ontoepistémico indisociable. Ontología y epistemología son dos aspectos de un mismo sistema semántico
Las cosas y sus representaciones se correlacionan de manera más o menos exacta	El sistema semántico tiene su componente material en una red neuronal natural (psicón, cónito) o artificial (<i>red in silico</i>)
Solo se conocen representaciones mentales, que son el resultado de diversos procesos cognitivos. No se utiliza el estudio de la mente en primera persona	El psicón puede conocerse en primera persona: el fenómeno
La realidad y su representación son estáticas. En el proceso de conocimiento se aproximan	Los sistemas semánticos son dinámicos. La construcción de la realidad y la del sujeto epistémico son dos perspectivas de un mismo proceso
La representación de la realidad y la acción conductual son procesos mentales diferenciados, aunque coordinados	La enacción es un proceso unitario que transcurre en ciclos de percepción acción
Deductivo: cerrado <i>a priori</i> por unos mecanismos determinados	Inductivo: cerrado <i>a posteriori</i> por un sentido
Se estudia mediante la neuropsicología, la cual atiende a procesos cognitivos básicos como atención, memoria, percepción, etc.	Se estudia mediante la neurofenomenología, la cual atiende a atributos del campo personal derivados de la fenomenología: tarea, circunstancia, etc.
El cerebro se estudia como una metáfora del ordenador: psicología cognitiva	La inteligencia artificial se inspira en el conocimiento del cerebro: neurociencia cognitiva

DECIDIR

Si la inteligencia, ahora denotada por su sinónimo «información», ha viajado sin problemas desde el olímpico cuerpo griego, pasando por el sistema medieval «mano-herramienta-manufactura», hasta el sistema moderno «ecuación diferencial» o el posmoderno «atractor caótico», no parece que debiera de cambiar demasiado por implementarse ahora en un ordenador cuántico.

El mundo transhumano que está llamando a nuestra puerta puede suponer una amenaza para nuestra especie, el *H. sapiens*, pero no por ello debiera de suponer una amenaza para la humanidad. La humanidad ha surgido como propiedad emergente del *H. sapiens*, pero nada impide aceptar que tal propiedad emergente no pueda implementarse en otros sistemas materiales. La información se traslada con facilidad en diversos sistemas de materia-energía y la humanidad, como constructo que es, y no cosa material, no es sino un sistema informacional. Indicios de tal

humanización de otros sistemas materiales los tenemos en la transformación de un bosque en jardín o en la domesticación de animales y plantas, aunque sin duda el más noble proceso de humanización de la materia es la *paidea*, con la que los antiguos griegos transformaban en auténticamente humano, es decir, en persona, el dúctil cuerpo animado de los niños.

Decidir, fundamentalmente, es negar. Con la poda sináptica operada en la adolescencia, la disminución de conexiones neuronales del cerebro paradójicamente da como resultado un aumento de la capacidad cognitiva de la mente. De manera similar, la información requiere la anulación o eliminación de buen número de datos, que se sacrifican en pos de una mayor calidad del resultado informativo. En la etapa última del proceso intelectual, la información igualmente da lugar al conocimiento ignorando buena parte de ella para ganar en coherencia en busca de un sentido.

Es en esta última etapa de negación donde realmente se produce la decisión. Es en este

TABLA 2. Criterios de antropología androide para la caracterización como humano de un sistema material

Cualquier sistema material se caracteriza como humano si y solo si satisface los siguientes criterios:
1. Es enactivo. Cumple lo siguiente: es un conjunto ordenado de elementos materiales de cualquier tipo, se estructura conforme a características espaciales y temporales, y manifiesta propiedades emergentes informativas
2. Es recursivo. Aplica sobre sí mismo las propiedades funcionales que lo caracterizan. Por ejemplo, la materia mentante humana asocia la propiedad de consciencia. Al ser recursivo, el cerebro humano es consciente de que es consciente, vale decir, es autoconsciente
3. Es abierto. Parte de sus propiedades se rigen por leyes probabilísticas, no todos sus mecanismos son determinísticos
4. Es libre. El cierre informativo del sistema para la emergencia de propiedades gnósicas depende del propio sistema, y no del entorno
5. Es característico. Tiene propiedades exclusivas (un carácter) que dependen singularmente de la sucesión de los procesos probabilísticos irreversibles que se han producido en él. Tiene una historia propia
6. Es valorativo. Regula su comportamiento mediante un sistema de toma de decisiones basado en principios explícitos, o valores
7. Es autodeterminado. Su carácter contribuye a configurar su sistema valorativo
8. Es sociable. Manifiesta conductas informativas para la mayoría de los individuos de la especie <i>H. sapiens</i> y reacciona a las principales conductas informativas emitidas por estos
9. Es autoinformativo. Informa sobre sus propiedades y específicamente sobre las propiedades ideosincrásicas de su carácter propio
10. Es meliorativo. Propende a la conservación de sí mismo mediante la autorregulación y la mejora de sus procesos en equilibrio con la sostenibilidad de su entorno

punto donde el sistema permanece abierto, apertura que llamamos libertad. Y es de la convergencia de lenguaje y de libertad de donde emerge la autoconsciencia, en la que el sujeto se dice a sí mismo que es libre en un diálogo interno autorreferente por su capacidad de simultanear la función de emisor y de receptor de la información.

Algunos ejemplares de *H. sapiens*, al comportarse de manera inhumana, conservan solo de humano la dignidad que les confiere su grupo cultural. De manera similar, un grupo cultural podría asignar dignidad humana a un sistema artificial en el que se haya implementado la humanidad. La pista para reconocer a cualquier humano la dio Kant hace más de 200 años al final de su *Antropología*: la veracidad del carácter¹⁵. En la tabla 2 se proponen de manera tentativa algunos Criterios de Antropología Androide (CAA) para la caracterización como humano de un sistema material. Pueden ser de utilidad ante la necesidad de juzgar sobre la dignidad humana, o no, de eventuales androides¹⁶. La caracterización de la dignidad de los animales, en especial de los grandes primates, así como la de las plantas, es un problema ético distinto, aunque relacionado. Respecto a los individuos de *H. sapiens*, la dignidad humana es consustancial a la pertenencia a la especie. No obstante, la utilización complementaria de los CAA puede ser también de utilidad

para detectar situaciones de alienación en las que un individuo de *H. sapiens* haya dejado de disfrutar de hecho y plenamente de su dignidad humana.

CONCLUSIONES

La inteligencia es el atributo característico de los sistemas enactivos. Estos se definen por estructurarse conforme al espacio y al tiempo posibilitando la emergencia de propiedades informativas. Un mismo sistema enactivo puede implementarse en distintos soportes materiales, ya sean estos biológicos o artificiales, de ahí que la diferencia entre inteligencia natural y artificial sea irrelevante, tal y como se acepta en los modelos actuales de neurociencia cognitiva.

La dignidad humana es un constructo cultural que hipotéticamente podría referirse a algunos androides de manera similar a como lo hace siempre en todos los individuos de *H. sapiens*. La asimilación en Europa de la humanidad de los congéneres del Nuevo Mundo fue un antecedente de este problema filosófico: el de la caracterización humana. La ética androide se perfila ahora como una nueva versión de este problema, el cual probablemente será una de las cuestiones nucleares de la neurociencia del siglo XXI.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bunge M. *Ontología II: un mundo de sistemas*. Barcelona: Editorial Gedisa; 2012.
2. Kant I. *Crítica de la razón pura*. Madrid: Taurus; 2013.
3. Menary R. *The Extended Mind*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press; 2010.
4. Ortega y Gasset J. *Vitalidad, alma, espíritu*. Obras completas, 2, 1916. Madrid: Taurus; 2004. p. 587.
5. Ortega y Gasset J. *Meditación de la técnica*. Obras completas, 5, 1932-1940. Madrid: Taurus; 2006. p. 594, 598.
6. Rivera de Rosales J. Kant: la "Crítica del juicio teleológico" y la corporalidad del sujeto. Madrid: UNED; 1998.
7. Espinal MT (coord.), Macià J, Mateu J, Quer J. *Semántica*. Madrid: Akal; 2014.
8. Varela FJ, Thompson E, Rosch E. *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press; 1993.
9. Vargas Aragón M. Neurofenomenología, enacción y cerebro: hacia una neurofenomenología clínica. *Kranion*. 2018;13(2):41-7.
10. García R. *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa; 2006.
11. Varela FJ. *Neurophenomenology: A Methodological Remedy for the Hard Problem*. *J Conscious Stud*. 1996;3(4):330-49.
12. Sánchez Ferra A. la cuarta revolución industrial: nuevas tecnologías y neurología. *Kranion*. 2018;13(2):35.
13. Ezpeleta D. *Inteligencia artificial en neurología*. *Kranion*. 2018;13(2):36-40.
14. Pareja JA y Cárcamo A. *El sueño de las máquinas*. *Kranion*. 2018; 13(2):59-62.
15. Kant I. *Antropología en sentido pragmático*. Madrid: Alianza Editorial; 2015. p. 277.
16. Ford KM, Glymour C, Hayes P, Patrick J. *Android Epistemology*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press; 1995.