

la inteligencia artificial. Se trata de una reflexión interesante no sólo por la información que transmite, sino por el esfuerzo (que se ve coronado por el éxito) que realiza por enlazar esos novísimos planteamientos epistemológicos con la teoría más clásica del conocimiento y con la historia de la filosofía.

En suma, se trata de un libro sumamente interesante, tanto por la riqueza de información que contiene, cuanto por la capacidad de estímulo que encierra, aun en la disensión. Se trata de una obra profundamente filosófica porque plantea, desde una perspectiva contemporánea, problemas filosóficos centrales y clásicos (verdad, conocimiento, posibilidad de decir del mundo, etc.), teniendo siempre presente la multivocidad del término «filosofía»; este es otro de sus aciertos que queda bien patente en su pulcra definición de este saber: «...entendemos la Filosofía (lo filosófico) no como un género porfiriano del que son especies la Ética, la Lógica, la Ontología, etc., sino como un género combinatorio de naturaleza atributiva en el que las partes, los subsistemas, no quedan 'nivelados' (por cuanto que todos alcanzan el nivel filosófico), sino que es, más bien, al contrario: el todo, el género, la filosofía como sistema, queda configurado, resulta tal, en función de las relaciones necesarias, sinectivas, pero asimétricas, entre las partes, los subsistemas» (p. 15).

Angeles J. PERONA

URSÚA, N.: *Cerebro y conocimiento. Un enfoque evolucionista*. Anthropos (Nueva Ciencia, 10). Barcelona, 1993. 377 págs.

El Profesor Ursúa presenta en esta obra la *Teoría evolucionista del conocimiento (Evolutionäre Erkenntnistheorie)* (TEC) que el Prof. G. Vollmer ha desarrollado en Alemania, donde ha alcanzado ya un reconocimiento general en el ámbito filosófico.

El autor expone en la Introducción cuál es la tesis central de la obra: «El ser humano es un ser pensante [...]; el pensamiento (actividad mental) es una función del cerebro (= tesis naturalista); el cerebro se puede comparar en su *funcionamiento* con la máquina universal de Turing [...]; la máquina de Turing, como explicación para el funcionamiento algorítmico. Esta reflexión ha de ir naturalmente acompañada de una *reflexión crítico-filosófica*» (10) [Subrayados de Ursúa].

El libro del Prof. Ursúa comienza deslindando la TEC de otras concepciones científicas afines y ello tanto en sus diferencias como en las características comunes (cap. 1). Se trata de la *Teoría evolucionista del conocimiento* de K. Lorenz y la concepción de K.R. Popper, por un lado, y la *Epistemología genética* de Piaget, por otro. Frente a ellas la TEC se define de la siguiente forma: «La TEC es el intento de comprender el sistema cognitivo mediante el enfoque evolucionista e incluso darwinista. En este sentido, se afirma que nuestro sistema nervioso central (SNC) y el cerebro son producto de la evolución biológica, es decir, el resultado de procesos adaptativos y selectivos, y se trata de investigar las consecuencias epistemológicas y antropológicas de dicha tesis».(23).

El capítulo segundo presenta, en primer lugar, los *principios* sobre los que se asienta la teoría moderna de la evolución, más en concreto la evolución biológica,

la cual, aun viendo en Darwin a su fundador, iría más allá de éste. En segundo lugar, el autor presenta los *criterios*, tanto *necesarios* como *deseados*, que han de orientar al filósofo a la hora de evaluar las distintas teorías científicas. Termina el capítulo con una aplicación de los criterios *necesarios* (de carácter *lógico*: no circularidad, no contradicción interna ni externa; de carácter *científico*: poder explicativo, estabilidad; y de carácter *semántico*: éxito en el test) a la teoría de la evolución biológica.

Central en la obra es el capítulo tercero donde se da una definición del concepto de *conocimiento* con el que opera la TEC. Esta definición la presenta el autor, a este nivel, más bien como «una hipótesis de trabajo» que nos ayude a entender la TEC, que como un resultado de la TEC misma; es la siguiente: «El conocimiento de la realidad es una reconstrucción (interna) adecuada y una identificación de los objetos externos en el sujeto cognoscente» (58). Se trata pues de un conocimiento fáctico-real (no meramente formal: lógico o matemático), es decir referido al mundo, y, además, adecuado. Entre las estructuras del mundo (objetivas) y las cognitivas (subjetivas) se daría una *isomorfía* o *adecuación* que la TEC explica como adaptación evolutiva. El autor distingue fundamentalmente tres niveles cognitivos (percepción: inconsciente y acrítica; experiencia: consciente, pero acrítica; y conocimiento científico), siendo el último el nivel más alto de conocimiento, pues sólo a este nivel «la reconstrucción e identificación de los objetos externos es *consciente y crítica*». (61).

Estamos ante lo que el autor llama un «modelo proyectivo del conocimiento», en el cual las impresiones sensoriales que recibimos del mundo se interpretan como *proyecciones* de las estructuras reales sobre la «superficie» de nuestros órganos sensoriales. El SNC y el cerebro se consideran como la «pantalla de proyección» sobre la que se *proyectan* las estructuras del mundo externo a través de ondas electromagnéticas, ondas sonoras, moléculas y campos de gravitación. Esas impresiones recibidas son *reconstruidas* a los diversos niveles cognitivos (estructura estratigráfica del conocimiento humano) (71), reconstrucción que, aun en el caso de ser adecuada (es decir, de que cumpla los criterios antes citados), sin embargo nunca dejará de ser *hipotética*.

La TEC pretende demostrar que mientras las estructuras perceptivas y las de la experiencia (es decir, los dos primeros niveles cognitivos) se hallan condicionadas genético-biológicamente, el conocimiento teórico-científico no lo está, es decir, es «libre» (72-3). El campo de aplicación de la TEC sería pues, sobre todo, los dos primeros niveles, es decir, aquellos en los que la genética y la teoría de la evolución son relevantes. Sobre las teorías científicas no tendría nada que decir la TEC.

La TEC se decanta pues, según el autor, por el «realismo hipotético» (término con el que Campbell designa al realismo de Popper), cuyas características más importantes son la *falibilidad* de la razón humana y el carácter *hipotético* del conocimiento humano.

En el capítulo cuarto (101-110) el autor analiza brevemente las «condiciones de posibilidad del conocimiento de la realidad dentro del modelo proyectivo-reconstructivo del conocimiento».

Frente a la pregunta trascendental de Kant que el autor considera «bastante imprecisa» (102), la TEC no se pregunta por las condiciones *a priori*, sino por las condiciones *reales* que han de cumplir tanto el mundo como nuestro aparato cognitivo para que pueda darse el conocimiento, condiciones que no se localizarían

únicamente en el sujeto (Kant), sino también en el mundo real, pues el conocimiento aquí se define como *interacción* entre el sujeto y su medio. Los presupuestos ontológicos que ha de satisfacer el mundo real son: cuasiseparabilidad (el mundo ha de estar formado por partes que se distingan unas de otras), estabilidad mesocósmica, similitud (identidad) y repetibilidad, simplicidad relativa y proyección. Las condiciones que ha de satisfacer el sistema cognitivo son: el organismo debe estar provisto de una «pantalla de proyección» (piel y órganos sensoriales), de un sistema de conducción de la información (normalmente, estímulos nerviosos) y, finalmente, de un sistema capaz de elaborar la información (*hardware*) y múltiples algoritmos y heurísticas efectivas (*software*) que llevan a cabo la reconstrucción interna de las estructuras del mundo exterior. Esta reconstrucción, como se ha indicado antes, debe obedecer a una serie de criterios (*criterios de invariación*) mínimos (necesarios, pero no suficientes), y será, además, hipotética. Una última reflexión de este capítulo hace referencia al *principio antrópico*, es decir, a las relaciones entre el ser humano y el cosmos: «el universo posee aquellas propiedades con las cuales es posible la vida y el conocimiento» (109).

El capítulo quinto (111-146) se centra en el concepto de «ajuste». La TEC parte del «hecho empírico» de que las estructuras cognitivas humanas se «ajustan», es decir, se «adecuan» al mundo e, incluso, «concuerdan» con él, al menos en parte. Y ello en tres aspectos:

a) En un sentido técnico-instrumental, el aparato cognitivo se «ajusta» a la realidad como un instrumento se *ajusta* a su tarea.

b) En un sentido práctico, el «ajuste» aumenta el *fitness* de un organismo, su *ponencia*, pues, una *ventaja*.

c) Sin embargo, un «ajuste» adecuado en el sentido de que sirve para la supervivencia, no es, sin más, garantía suficiente de una *correcta* reconstrucción interna.

Pero, ¿cómo es posible este «ajuste»? «Nuestro aparato cognitivo con sus capacidades es el resultado de la evolución biológica. Las estructuras cognitivas subjetivas se «ajustan» (adecuan) a las estructuras objetivas del mundo, porque se han formado en la «adaptación» a este mundo y concuerdan (en parte) con las estructuras reales, porque sólo tal concordancia ha hecho posible la supervivencia» (114). Por «adaptación» se entiende la adecuación de un individuo a su hábitat, es decir, la respuesta del organismo al desafío ambiental. Una adaptación se considera efectiva si, tras múltiples fases de regeneración y repetidos tests, el atributo fenotípico se mantiene, es decir, entonces la adaptación contribuye a significar la *fitness* fenotípica.

Ahora bien, la interacción mundo-organismo no es sólo unidimensional, sino bidimensional. Los mecanismos externos e internos están unidos y forman un sistema. Información o conocimiento se entienden por la TEC como un proceso en la relación de interacción entre el orden del medio y la organización del organismo, y este proceso irá aumentando la *fitness* del mismo. Este proceso de obtención de información se va almacenando como programa en el genoma, en el sistema nervioso, pudiéndose transformar, en los seres humanos, en conocimiento científico.

Esta adaptación no es *nunca ideal ni perfecta*, y ello por una serie de razones demostradas por la biología (119). La TEC *postula* un cierto «ajuste» (adecuación) y una cierta «concordancia» (=isomorfismo parcial) entre las estructuras subjetivas y objetivas. Dicho ajuste ha de ser *adecuado para la supervivencia*, dejando la TEC para la ciencia empírica el delimitar más precisamente los límites de dicho ajuste.

El invento del *lenguaje descriptivo y argumentativo* nos permitiría sobrepasar el conocimiento meramente mesocósmico (conocimiento perceptivo y de la experiencia) y adentrarnos en el tercer nivel, el más elevado, que sería el conocimiento teórico-científico, que corregiría al primero, siendo su pretensión —más allá de la mera supervivencia de la percepción— la reconstrucción adecuada, objetiva y real del mundo.

¿Cuál es la relación entre el objeto real, el aparato cognitivo y el conocimiento? ¿Podemos hablar de conocimiento objetivo, es decir, del mundo real? El conocimiento ha sido definido más arriba como el resultado de la *interacción* entre las estructuras subjetivas y objetivos. El conocimiento científico, por su lado, pretende conocer cómo es el mundo en sí (*postulado de la objetividad*). Teniendo esto en cuenta el autor propone una serie de criterios que nos permitan dilucidar si un enunciado/conocimiento es *objetivo* (150-151). Se resumirían en el *criterio de invariación*, es decir, un enunciado/conocimiento es objetivo sólo si permanece *invariante* en determinadas operaciones y transformaciones. Sin embargo no se trata de un criterio suficiente para garantizar la objetividad absoluta; tal criterio no existe. La objetividad es más bien una «idea regulativa». Esto sin embargo no invalidaría a la ciencia: el criterio de invariación, aun no siendo suficiente para garantizar la objetividad absoluta, sí lo es para justificar la suposición de la misma.

El capítulo séptimo se enfrenta con el problema de la *intersubjetividad*, o dicho con palabras del autor, «¿cómo pueden los sujetos (observadores) de una comunidad entenderse y llegar a acuerdos (acción común) sobre el uso de conceptos y enunciados sobre hechos (objetos)?» (162). Tras un breve repaso esquemático a las diversas teorías de la intersubjetividad, el autor expone lo que él llama una teoría «biológico-evolutiva» de la intersubjetividad (202-228).

La comunicación en la que el autor contrae su atención es la que tiene lugar en el *lenguaje humano*, comunicación más compleja que la meramente natural y que podría definirse, según el autor, como el acto en que «el receptor puede entender las señales del emisor» (205). La comunicación lingüística es, ésta es la tesis central, un problema *biológico y social*. Es un proceso fisiológico no sólo en sentido estricto, sino que además se halla determinada genéticamente, pudiendo decirse, según el autor, que la *sola* inteligencia no es suficiente para explicar la emergencia del lenguaje. «El mecanismo del habla del ser humano es específico de la especie y no surgió de repente en el momento en el que el cerebro alcanzó dimensiones humanas. Si los antepasados del ser humano fueron algo así como los primates modernos, entonces tuvieron que desarrollar ciertas innovaciones anatómicas y una estructura neuronal para así disponer de un mecanismo fónico adecuado para el habla. Si se comparan, por ejemplo, las áreas motoras de un primate y las del cerebro humano, se puede observar que una gran parte del cerebro humano está dedicada al control de los músculos implicados en el habla». (209). Reconociendo que aún se está lejos de una explicación satisfactoria de las bases biológicas del lenguaje humano, parece claro, dice el autor, que es imposible considerar el fenómeno de la capacidad lingüística sin sus presupuestos y fundamentos biológicos (221). Abierto queda el problema si entre el animal y el ser humano se da un salto sólo *cuantitativo* o si se puede hablar además de una posición *cualitativamente* superior en el ser humano. La capacidad lingüística, basada en el programa genético, necesita además para su desarrollo del entorno *social*.

En resumen, nos podemos entender inter-subjetivamente porque entre los ce-

rebros humanos existe una cierta isomorfía, al menos parcial, ¿Cómo se lleva a cabo esta comunicación? La base fundamental es la capacidad de *todo* (es decir *cada*) sujeto de tomar la *misma* decisión llevando a cabo operaciones (procesos) y reconstrucciones en base a la aplicación de los mismos instrumentos según las mismas reglas de uso. En ello se basa la objetividad (condición de la intersubjetividad).

En el cap. 8 el autor aborda el problema de la relación mente-cerebro, siendo su intención meramente «considerar algunas aspectos *ontológicos* y *epistemológicos* relacionados con este problema» (229) La TEC presupone y confirma la *teoría de la identidad mente-cerebro*. El autor toma como base la teoría de la identidad empírica del filósofo del Círculo de Viena H. Feigl, posición que ha sido caracterizada como «monismo ontológicamente neutral» (235). Frente al fisicalismo radical (del «frente unido de materialistas sofisticados australianos») y frente al «dualismo interaccionista emergentista» (de Popper), la TEC defiende un «enfoque teórico-sistémico emergentista» (247), según el cual las estructuras complejas surgen a partir de las sencillas («emergencia») manteniéndose la unidad material del mundo. Se habla de un *monismo sustancial* (sólo hay una clase de sustancia, la materia) con un *pluralismo de propiedades* (no sólo físicas). Los estados mentales serían rasgos emergentes de un gran número de elementos (no mentales) biológicos cooperantes. El cerebro humano sería una máquina, pero una máquina *bioquímica*.

Estas consideraciones desembocan (cap. 9) en el problema de la *inteligencia artificial*, que el autor define como «una neotecnología que forma parte de la ciencia de la computación y que se refiere al diseño de sistemas computables inteligentes, es decir, sistemas que exhiben las características que asociamos con la *inteligencia* en el comportamiento humano, es decir, competencia lingüística, aprendizaje, razonamiento, solución de problemas, etc.» (257). Lo que todas las máquinas (también el cerebro) tienen en común es el *modo de funcionar*: todas funcionan *algorítmicamente*. Un algoritmo es un procedimiento *general* el cual, con relación a una clase de problemas K, «para cada problema existente en K, siguiendo un número *finito* de pasos bien *determinados*, suministra una solución (siempre que la hubiere)» (266).

Una explicación precisa del concepto de algoritmo la suministra el concepto de *máquina de Turing* (capaz de resolver todo problema susceptible de ser tratado algorítmicamente). Una máquina de Turing se llama *universal* cuando es capaz de resolver no sólo una función matemática determinada, sino *toda* función matemática que sea computable. Hoy en día es posible incluso acoplar a la máquina de Turing un «*generador de secuencias estocásticas*» (aleatoriedad), es decir, el sistema deja de ser determinista, la conducta no es estrictamente repetible ni predecible, y la solución no está garantizada. El cerebro humano, concluye el autor, funciona como una máquina universal de Turing, pero contiene ciertos generadores de secuencias estocásticas y, por ello, no se puede decir que sea un sistema rigurosamente determinista. (276).

La pregunta final es si el *funcionamiento* del cerebro es suficiente para explicar nuestro modelo de pensamiento, nuestro modo de razonar, nuestras creencias etc., es decir, si los mecanismos de la mente pueden ofrecer una *explicación suficiente* de la mente y de la razón. En base al *teorema de la incompletud* de Gödel (en todo sistema formal S se dan enunciados verdaderos indemostrables en S), el autor (con H. Gardner) termina planteando dos reservas frente al computador como

modelo rector del pensamiento humano: primero, la *comunidad* juega un papel decisivo en el desarrollo del individuo y, segundo, los procesos de pensamiento reflejan *factores bioevolutivos y socioculturales*, que los diferencian de los sistemas meramente mecánicos.

Concluyendo (cap. 10) la reflexión actual sólo puede ser provechosa si es fruto de una *labor interdisciplinar* entre epistemólogos y científicos. Es necesaria una reflexión *amplia, profunda y de nuevas formas* para abordar los nuevos problemas a los que el hombre actual se ve abocado. En ello jugaría un papel central el estudio de la evolución biológica.

El libro contiene un Apéndice: «Nietzsche y la teoría evolucionista del conocimiento» del Dr. José Ignacio Galparsoro Ruiz (305-336) y una amplia referencia bibliográfica (337-362).

Sería muy de desear que el Prof. Ursúa pudiera llevar a cabo este ambicioso programa o, al menos, ponerlo en marcha. Indudablemente ya se han acabado los tiempos en que cada científico se podía aislar impunemente en la campana de cristal de su disciplina, sin atender a lo que los otros científicos estaban llevando a cabo. La TEC plantea muchos problemas, algunos de los cuales se hallan apuntados ya en esta obra. Interesante es la posibilidad de discusión crítica que desde ella se nos brinda.

Xabier INSAUSTI. (UPV/EHU)

HÖSLE, V.: *Die Krise der Gegenwart und die Verantwortung der Philosophie. Transzendentalpragmatik, Letztbegründung, Ethik*. C.H. Beck, Munich, 1990.

La absolutización de la subjetividad individual en la fundamentación del conocimiento, la reducción de los modos de saber al método científico y a la funcionalidad técnica de los objetivos instrumentales, el olvido del papel del lenguaje y de la historia, y la percepción de la imposibilidad de fundamentar en sentido último y definitivo la ética: en todo ello consiste la «crisis de la razón», situación advertida y denunciada desde finales del siglo XIX y al menos durante los tres primeros cuartos del XX.

Este es también el panorama intelectual e histórico con que se encontró Karl-Otto Apel, uno de los filósofos alemanes contemporáneos más conocidos, en el inicio de su andadura filosófica, y frente al cual ha pretendido dar una solución global con su obra, combinando ideas nuevas y una cierta reapropiación crítica de la tradición.

Así lo ha entendido también Vittorio Hösle, que ha dedicado recientemente un libro, *La crisis del presente y la responsabilidad de la filosofía. Pragmática Transcendental, fundamentación última, ética* (1990), a la explicación y desarrollo crítico del pensamiento de Apel. Dividido en tres capítulos, se intenta en primer lugar («La crisis de la razón como telón de fondo de la Pragmática Transcendental») reconstruir el desarrollo histórico en el que se muestra la crisis de la razón como punto de partida de su filosofía, señalando las tesis que de algún modo la han influido y anticipado.