

[Publicado en nuestra sección “Tendencias de las religiones” de la revista electrónica de ciencia, tecnología, sociedad y cultura “tendencias21.net” en el mes de octubre de 2006. En esta página se encuentra la conexión directa para los links externos]

¿Es la neurología cuántica el fin del mecanicismo biológico?

- En los últimos 30 años han ido madurando en biología y neurología un cuerpo de teorías y de investigaciones empíricas hacia el conocimiento de los fundamentos cuánticos de la materia viviente. Los nombres de Stuart Hameroff, Roger Penrose y Fritz Albert Popp tienen un protagonismo estelar en esta sorprendente revolución científica ...
-

LA DISCUTIDA HIPOTÉISIS DE LA NEUROLOGÍA CUÁNTICA *La brillantez de sus hipótesis responde a su explicación del psiquismo*

Presentamos en este artículo una introducción a las ideas que están en el fondo de lo que hoy conocemos como neurología cuántica, conectada con los nombres de Hameroff, Penrose y Popp. Si los avances hoy logrados se reafirman se habrá construido una imagen de la vida alejada del mecanicismo, más congruente con nuestra experiencia y también más armónica con una metafísica teísta (aunque se trate de resultados científicos neutros de por sí y, por ello, también compatible con una metafísica atea o agnóstica). Introducimos así un campo de problemas –Evolución y neurología cuántica- tratado en la primera sesión del seminario de la Cátedra CTR en el curso 2006-2007 (16 de noviembre 2006) en la intervención de Óscar Castro, de la UA de Barcelona. Por Juan Antonio Roldán.

Para entender el eco de las ideas surgidas recientemente en torno a la llamada neurología cuántica basta recordar que el hombre, durante miles y miles de años de historia, ha sido para sí mismo el gran enigma del universo. Pero no sólo se trataba del enigma del hombre, sino del enigma universal de la vida. En medio de un mundo de objetos inanimados, tierra, aire, fuego y agua, productos de un aparente dinamismo ciego de las fuerzas y energías del universo, la vida representaba un fenómeno extraño, muy difícil de entender, desde sus mínimas manifestaciones orgánicas, hasta los vegetales, el mundo animal en toda su complejidad y, sobre todo, el mundo humano.

La experiencia psíquica: holismo e indeterminación

¿Por qué es un enigma la vida? La sensación de enigma, de sorpresa ante la vida, surge del contraste entre el mundo inorgánico, sometido a un dinamismo ciego, y la vida representada en la autoexperiencia humana. El hombre se ve como un agente que se siente a sí mismo de una forma holística, en su propio cuerpo y en el mundo objetivo externo, de tal manera que dirige su vida en libertad, con indeterminación. Lo inorgánico ni es agente, ni se siente, y está determinado por las fuerzas dinámicas ciegas del universo. No es libre.

El sentir se especifica como “sentir holístico”: el propio cuerpo se siente como un ámbito que se extiende espacialmente pero que se presenta unificado por la sensación interior; además el mundo externo se siente como ámbito accesible, como queda patente en la visión. Holismo significa totalidad: sentir el propio ser y el mundo como ámbitos unificados. El gran psicólogo americano James J. Gibson hizo la mejor descripción fenomenológica de esta sensación holística.

Pero, además, ser agente es sentir la propia indeterminación que permite la elección libre. Es evidente que la autoexperiencia psíquica humana no es de absoluta libertad e indeterminación (ya que está también sometido a altas dosis de determinación): pero, en su grado, ambas cosas son reales en el hombre y, sin embargo, no están dadas en el mundo inorgánico.

El hombre, pues, proyecta sobre la vida el enigma de su propia forma de ser. En la vida, en sus múltiples manifestaciones, es donde comienza a constituirse el enigma que estará plenamente formado en el hombre. Por ello, la vida es un enigma global: el enigma que comienza en la vida hasta hacerse humano.

Primeras explicaciones filosóficas

Cuando el hombre intentó conocer racionalmente el mundo, y así nació la filosofía, trató de dar una respuesta al enigma de la vida. Lo vemos en la filosofía india y budista, así como en otras filosofías orientales. La filosofía presocrática griega, el comienzo racional de occidente por el tránsito del mito al logos, se centra precisamente en un intento de solución al enigma de la vida y del mundo inorgánico.

Esta experiencia dual (lo inorgánico y la vida) le llevó a explicar la realidad por dos principios causales: la “forma” como principio del ser y de la unidad que explica el orden y la vida; la materia como principio del devenir y de la multiplicidad, del caos, desorden y del movimiento caótico ciego. Es la teoría “hilemórfica” de Aristóteles (todo se produce por la interacción

entre forma y materia). Estas ideas quedaron anticuadas una vez que la ciencia moderna fue construyendo su descripción del universo, de la vida y del hombre.

La ciencia moderna hacia el mecanicismo determinista

La ciencia moderna comenzó a construirse desde una expectativa nueva que abandonaba el dualismo heredado de la filosofía griega. Su expectativa fue que el universo debía explicarse como un sistema unitario que, desde su origen, había producido en su interior todas las cosas. Se trataba del enfoque monista (todo se ha producido desde un mismo constituyente del universo).

Sin embargo, algunas circunstancias (el tipo de matemática, el maquinismo de los siglos XVII-XVIII, la influencia del cartesianismo, los comienzos de la ciencia como pura “física”, etc.) hicieron que la ciencia moderna derivara pronto a la filosofía del mecanicismo determinista. El universo aparecía en ella como un inmenso *clockwork* en que todo suceso está absolutamente determinado por una cadena de causas y efectos cerrados: es la época de Newton, de Laplace, del sistema gravitatorio universal que culmina con la filosofía científica de Einstein. Este determinismo todavía se mantiene en ciertos sectores de la ciencia actual: el modelo de la “máquina” ha sido sustituido por el “ordenador” y las teorías computacionales presentan una imagen robótica del hombre.

Reduccionismo y dualismo: el problema del soporte físico del psiquismo

Pero la evolución de la ciencia hacia el determinismo físico (que después pasó a la biología, la neurología y la antropología) hizo entrar en crisis la aspiración monista y unitaria de la ciencia. Por una parte, la ciencia debía explicar la experiencia psíquica (el holismo y la indeterminación); por otra, la ciencia era de hecho determinista.

¿Cómo explicar entonces la vida y el hombre dentro de una visión monista y unitaria del universo? Unos forzaron las cosas hasta “reducir” la vida y el hombre a las explicaciones mecánico-deterministas de la ciencia física: así nació el concepto de “reduccionismo”. Incluso nació una epistemología objetivista (conductista) en su apoyo, al decir que la ciencia ni siquiera debía explicar la experiencia psíquica interna. Otros, en cambio, se resistieron ante la tendencia reduccionista y recurrieron de nuevo al “dualismo”: si la ciencia sólo constata un tipo de realidad que no explica el psiquismo, entonces es que éste debe explicarse por otro tipo de realidad no reducible a la física (es el dualismo psico-físico en los siglos XIX y XX).

Quienes no estaban a gusto ni en el reduccionismo ni en el dualismo, sino que aspiraban a la imagen monista más genuina de la ciencia han entendido, a lo largo de las últimas décadas, que el problema consiste en explicar cómo el mundo psíquico ha “emergido” del mundo “físico”. Para ello era necesario un tipo de física que hiciera comprensible por qué el mundo físico es un “soporte” que hace comprensible la emergencia de la vida. Es el problema del soporte físico en que se asienta el psiquismo animal y humano (y que no era comprensible desde el puro mecanicismo-determinista vigente).

Mecánica del caos y mecánica cuántica

No obstante, el hecho es que la física del XIX-XX ha realizado avances muy importantes, cuya posible contribución al entendimiento del “soporte físico del psiquismo” no se vio en un principio. Se trata de la mecánica estadística y del caos, por una parte, dentro todavía de la mecánica clásica, y, por otra, la extraordinaria novedad de la mecánica cuántica.

Se ha llegado a ver, pues, que el mundo macroscópico de la mecánica clásica no es absolutamente determinado (apto para el diablo de Laplace), sino que tiene una dinámica regida por procesos caóticos que sólo permiten cálculos probabilísticos y estadísticos. La superficie de la tierra, por ejemplo, es un ámbito físico macroscópico que “soporta” los movimientos imprevisibles, indeterminados, del mundo animal.

Con la mecánica cuántica la ciencia ha conocido que el mundo microfísico no se comporta como el macrofísico. Parecen ser dos mundos diferentes que sin embargo forman una unidad: el macrofísico nace del microfísico. En el mundo cuántico la materia y la radiación (cuya relación no se entendía en el siglo XIX) se unen en la dualidad corpúsculo-onda. Así, la materia llena campos físicos de una manera extraña y la individualidad o permanencia en el tiempo de las partículas desaparece. Además partículas y vibraciones de un campo parecen estar al mismo tiempo en una multitud de estados (superposición cuántica), colapsándose de unos a otros con aparente indeterminación. Además la materia cuántica aparece y desaparece de forma sorprendente en referencia a un campo originario o “vacío cuántico” del que sería algo así como una fluctuación vibratoria. Por último, es difícil entender la forma de causalidad que rige en ese mundo en el que se ha constatado una acción a distancia o causación no local que permitiría la interacción entre sistemas de materia cuántica sin conexión inmediata en el espacio (los llamados efectos EPR, Einstein, Podolsky y Rosen).

Materia bosónica y materia fermiónica

La mecánica cuántica entiende que se han producido en el universo un tipo de partículas más primitivas, denominadas bosones, y otro tipo posterior de partículas más complejas llamadas fermiones. Los bosones serían más difusos, inestables y tendentes a constituir campos físicos unitarios. Los fermiones, en cambio, habrían dado lugar al mundo de los objetos macroscópicos estables.

De la materia bosónica (por ejemplo fotones) se comenzó a hablar desde el descubrimiento de los “condensados de Bose-Einstein” en 1924. Son partículas que tienen lo que se llama una función de onda simétrica y fácilmente se diluyen unas en otras formando un campo de vibración unitario en que las partículas individuales desaparecen. Se constituyen entonces estados que se llaman de “coherencia cuántica”. En cambio, la materia fermiónica (electrones o protones) tiene una función de onda antisimétrica que impide la disolución de unas partículas en otras (aunque en condiciones experimentales extremas también se ha conseguido coherencia cuántica con fermiones). Cada partícula permanece, pues, en su independencia, sea partícula o vibración ondulatoria. La combinación de estas partículas ha permitido el surgimiento de las estructuras físicas, de la materia macroscópica y de los objetos estables de nuestro mundo visible macroscópico. En este la materia quedaría “atrapada” establemente y quedaría determinada por las estructuras físicas.

Coherencia cuántica y la hipótesis Hameroff-Penrose

Esta hipótesis parte de la admisión, común en el emergentismo, de que la materia tiene la propiedad de producir “sensación”. ¿Por qué es así? No lo sabemos, pero hay que postular que es así, ya que de otra manera no se podría explicar nunca que el universo haya producido la vida y el hombre. Esto supuesto la hipótesis Hameroff-Penrose especula que el “soporte físico” de la sensibilidad-conciencia en los seres vivos debería hallarse en las propiedades cuánticas más primigenias de la materia.

Si fuera así, si esta hipótesis heurística (de búsqueda) se cumpliera, sería entonces más fácil entender que las propiedades de campo de la materia fueran el soporte de las propiedades holísticas del psiquismo y, al mismo tiempo, su indeterminación fuera igualmente un soporte apropiado para la indeterminación, apertura, libertad de la vida y del hombre. Se trataría así de una nueva visión de la física más apropiada para la explicación del psiquismo; probablemente la única alternativa hoy visible en el horizonte a

una física preferentemente corpuscular, discontinua, en un espacio métrico (incapaz de explicar el holismo psíquico) y determinista (incapaz de explicar la indeterminación y flexibilidad de la vida).

No cabe duda de que los seres vivos tienen un cuerpo macroscópico que se ha formado evolutivamente con materia fermiónica, menos apta para fundar campos unitarios e indeterminación. Habría que hallar de qué manera la vida posee también materia cuántica primigenia, bosónica, y formas de coherencia cuántica que “soportaran físicamente” la sensación, el holismo, la indeterminación y la agencialidad de la vida.

La hipótesis Hameroff-Penrose supone que estos nichos de materia en estado cuántico se hallarían en el interior hueco de los microtúbulos. Estos son unas estructuras filamentosas formadas en el citoesqueleto de todas las células con variadas funciones evolutivas. Una de ellas sería la de producir la sensación y los estados de conciencia. Por acción a distancia no local (los efectos llamados EPR) entrarían interacción por coherencia cuántica sistemas complejos de neuronas en el cerebro. Estos sistemas cuánticos serían el soporte físico de la sensación-conciencia.

En estado normal los microtúbulos estarían en el estado de superposición cuántica (indeterminación ante una variedad de estados posibles). En el momento de su participación en una actividad psíquica (por ejemplo, ver una imagen) los microtúbulos dejarían la superposición y sufrirían la “reducción objetiva” o colapso de su función de onda a una vibración determinada que entraría en coherencia cuántica en el sistema de microtúbulos que participan en esa actividad. Esta actividad cuántica estaría relacionada con las redes neuronales macroscópicas, y la bioquímica interior a la neurona, ascendentemente (vg. cuando la imagen exterior impone una imagen) y descendentemente (vg. cuando el pensamiento dirige el movimiento). Estas cuestiones están siendo investigadas en la actualidad.

Los biofotones de Popp

La biofotónica estudia la emisión y absorción de luz en tejidos vivos. Tiene una larga historia, pero Fritz Albert Popp contribuyó recientemente a la revitalización de esta disciplina. Propuso una hipótesis sobre la relación de la luz y los campos en la producción de ciertos tipos de cáncer que no fue bien recibida. Esto le causó problemas, pero hoy está fuera de toda duda experimental el papel de la luz en la materia viva: los campos de coherencia cuántica creados en los tejidos vivos y el papel de la luz en los procesos de intercomunicación celular.

Más allá de los puros hechos experimentales se podría especular, y muchos lo hacen, que estos fenómenos de coherencia cuántica podrían también estar relacionados con la sensación. Entonces se entendería que la materia biológica es ya “viviente” en sus tejidos básicos. Si estas ideas progresaran deberían ponerse en concordancia con la hipótesis Hameroff-Penrose en la línea de entender cómo los tejidos vivientes están integrados con el sistema nervioso para producir la autoexperiencia propia del psiquismo como sensación integral holística del cuerpo.

Una valoración justa de la neurología cuántica

Algunas de estas ideas han sido utilizadas desmedida y, a nuestro entender, incorrectamente (como ha pasado en el *New Age* y otros grupos) para justificar ideas religiosas o esotéricas. Por ello algunos científicos han aplicado la *fallacy of guilt by association* (es malo si tiene que ver con la religión). Pero la cuestión no es esta: sino la explicación de la experiencia psíquica, un hecho empírico incuestionable producido dentro del universo.

Queremos también dejar constancia de que, a nuestro entender, la nueva perspectiva de la neurología cuántica es neutra metafísicamente. Puede ser asumida en una metafísica, o filosofía, atea o agnóstica; pero también puede ser asumida en una metafísica teísta. Lo que en todo caso parece también aceptable es que esta nueva neurología no sólo explica mejor al hombre, sino que es más armónica y congruente con los planteamientos religiosos.

Artículo elaborado por Juan Antonio Roldán, de la Cátedra CTR, con ocasión de la sesión del Seminario de la Cátedra sobre “Evolución y neurología cuántica”, el 16 de noviembre de 2006.

Ver también: Un film discutible desde el ateísmo, el agnosticismo y el cristianismo (30, 05, 2006)

Neurología cuántica

<http://www.neuroquantology.com/links/clinicalneurology.htm>

Hameroff

<http://www.quantumconsciousness.org/publications.html>

Penrose

http://en.wikipedia.org/wiki/Roger_Penrose

Popp

<http://www.biophotonen-online.de/biographie-popp.htm>

biofotónica

http://www.lifescientists.de/ib0200e_.htm

[En tendencias21.net, sección “tendencias de las religiones”]