

ARTICULO DE REVISION

SOBRE LA NATURALEZA HUMANA

EXPLICACIÓN Y COMPRENSIÓN DE LA CONCIENCIA

LUIS FELIPE OROZCO CABAL.*

Todos nosotros hemos experimentado ser conscientes. Sin embargo, rara vez podemos dar una definición exacta de este concepto. Desde sus orígenes el género humano ha buscado incesantemente el secreto de su naturaleza. Ser consciente no sólo es darse cuenta de algo, sino darse cuenta de que uno se da cuenta de algo. En este artículo se exponen algunas reflexiones en torno al fenómeno de la conciencia y, de manera particular, se hace referencia a su espacio y a sus límites.

Palabras Clave: Conciencia;

ON HUMAN NATURE EXPLANATION AND UNDERSTANDING OF CONSCIENCE

Most of us have experienced what is like to be conscious, but rarely one can give an exact definition of this concept. From the origins of humankind, men have been searching for the secret of its human nature. Consciousness is not only to be aware of something, but to realize that we are aware of something. In this paper I describe some ideas regarding human consciousness and more specifically about conscious experience, its phenomenal room and limits.

Key Words: Consciousness;

* Médico. Miembro fundador y Coordinador del Capítulo Académico en Neurobiología de la Conciencia (NEUROCON), miembro Adherente de la Sociedad Colombiana de Psiquiatría, miembro de la Cognitive Science Society y de la Association for the Scientific Study of Consciousness. Comentarios y Correspondencia: NEUROCON, Capítulo Académico en Neurobiología de la Conciencia, Transversal 20 No. 121-11 Apto. 201 Santa Fe de Bogotá, Colombia. Correo Electrónico: neuro6@yahoo.com

"Sean optimistas frente a los prospectos para una teoría sobre la conciencia, no porque los prospectos para tal teoría sean muy certeros, sino porque el sólo optimismo hará de la búsqueda de la solución a este difícil problema, una tarea válida"

O. Flanagan (1997)

INTRODUCCIÓN

Ningún problema ha preocupado tanto a la especie humana como la comprensión de sí misma. Ahora bien, esta comprensión pasa no solamente por la explicación de la conciencia humana, con la ayuda de las ciencias, sino por su comprensión en totalidad con el apoyo de las disciplinas hermenéuticas. En este texto podrá apreciarse el análisis de la conciencia desde la perspectiva de las ciencias y, más allá de éstas, con el concurso de la filosofía. Esta propuesta otorga al lector la posibilidad de una visión no reduccionista del fenómeno de la conciencia pues la analiza como un fenómeno humano.

EL CONCEPTO

No existe otro fenómeno en la naturaleza humana que experimentemos nías y que sepamos definir menos⁽¹⁾. Es probable que muchos de nosotros respondamos a la pregunta sobre qué es la conciencia humana, como San Agustín cuando le preguntaron acerca del tiempo: "¿Qué es, pues, el tiempo? Sé

bien lo que es, si no se me pregunta. Pero cuando quiero explicárselo al que me lo pregunta, no lo sé. Pero me atrevo a decir que sé con certeza que si nada pasara no habría tiempo pasado. Y si nada existiera, no habría tiempo presente" (Confesiones, XI, 14).

En la filosofía y demás "ciencias del espíritu", y últimamente en las ciencias exactas, se han hecho tantas definiciones de conciencia, como autores. En la tradición filosófica la heterogeneidad acerca del concepto de la conciencia no sólo refleja la intensa búsqueda por una definición que satisfaga la inmensidad de su experiencia; sino también, el desconocimiento que persiste acerca de ella. Aquí, continuando la tradición histórica, se busca una definición que no sólo permita saber a qué se hace referencia, sino que además permita distinguir entre el concepto de conciencia humana verdadera y otra serie de conceptos que, con frecuencia, son utilizados como sinónimos de ella. Tal tarea no tiene como objeto confundir al lector, ni representa un ansia de científicidad; tan sólo invitar a la reflexión y al análisis.

No es posible dar una definición exacta de la conciencia. Por lo menos en los términos aristotélicos de género y diferenciación, o en los términos cartesianos de lo claro y lo distinto. Sin embargo, intentar definirla es el punto de partida

obligatorio para desarrollar un análisis sobre el tema. Tal necesidad obedece no sólo al valor práctico y metodológico, sino a que permite distinguirla de otros términos que son utilizados como sinónimos o de otros con los que suele confundirse⁽²⁾.

La conciencia, en términos generales, puede definirse como esa capacidad que tiene el ser humano de "darse cuenta de ... algo". Aquello de lo que un ser humano puede darse cuenta, constituye el contenido de su conciencia o de sus estados conscientes. Tal capacidad no es unívoca sino análoga. Es decir, consta de diferentes niveles, según su contenido. Así, darse cuenta de dimensiones como el tiempo y el espacio es cualitativamente diferente al hecho de darse cuenta de uno mismo (autoconciencia) o a darse cuenta que uno se da cuenta de algo (autoreflexión o experiencia consciente). Posiblemente los dos primeros niveles no son exclusivos del género humano y permiten a todo ser viviente estar ubicado en el espacio y en el tiempo e identificarse como individuo frente a otros de su especie o de especies diferentes. Estos constituyen la base de la experiencia sensible.

"No se puede dudar que todos nuestros conocimientos comienzan con la experiencia, porque, en efecto, ¿cómo habría de ejercitarse la facultad de conocer si no fuera por los objetos que, excitando nuestros sentidos de una parte, producen

por sí mismos representaciones y, de otra, impulsan nuestra inteligencia a compararlas entre sí, enlazarlas o separarlas, y de esta suerte componer la materia informe de las impresiones sensibles para formar ese conocimiento de las cosas que se llama experiencia? En el tiempo, pues, ninguno de nuestros conocimientos precede a la experiencia, y todos comienzan en ella.

Pero si es verdad que todos nuestros conocimientos comienzan con la experiencia, sin embargo, no todos proceden de ella, pues bien podría suceder que nuestro conocimiento empírico fuera una composición de lo que recibimos por las impresiones y de lo que aplicamos por nuestra propia facultad de conocer..."⁽³⁾.

Este último nivel de apercepción al que hace referencia Kant es aquel al que nos referimos como la experiencia consciente. El conocimiento que se deriva de él no depende de la experiencia sensible sino de la experiencia de esa experiencia sensible. A este nivel distinguimos al hombre de otros vertebrados superiores y es éste mismo, el pilar de lo misterioso del fenómeno humano. En esa experiencia consciente, la forma puede tomar varios significados, entre el contexto y el recuerdo. Es ella la base de la subjetividad humana, el espacio en donde las capacidades humanas alcanzan su pleno valor, en la comprensión de lo inmanente a la materia.

Goldman afirma al respecto: "un estado mental parcial es consciente, si y sólo si, va acompañado de cualidades fenomenológicas, es decir, de subjetividad o sentimientos"⁽⁴⁾. Sólo a través de la experiencia consciente los placeres de la belleza dejan de ser los más "zoológicos" de todos, si Savater me permite el uso de tal expresión ⁽⁵⁾.

SU FUNCIÓN

El organismo vivo *capaz* de tener experiencia consciente es, por definición, humano. Sólo él, a través de la conciencia, posee su propio mundo al estar éste presente ante él. "La conciencia es para cada individuo como el foco en el que se concentra la luz de sus experiencias. En tal forma de hablar, la conciencia aparece como lo individual en cada caso. Cada individuo entiende en su conciencia precisamente su mundo"⁽⁶⁾.

Aquel que entiende su mundo es capaz también de crear espacios de convivencia, en donde se da generosamente a otros con su misma capacidad. Él tiene la posibilidad de ser conocido y de conocer cuando se entrega, sólo parcialmente, en ese espacio virtual que se llama la interacción. "Haciendo que mi mundo no sólo sea el mío en cada caso, sino en unidad con ello también el general; y la conciencia en que aparece el mundo tiene ese mismo doble sentido de lo individual y general a la vez. La conciencia aparece en este contexto no sólo

como lo individual en cada caso, sino también como lo que el sujeto entiende en cada caso, siendo así con ello él mismo, o sea, como sujeto en general o, dicho de otro modo, como subjetividad"⁽⁶⁾.

Tal acto de entrega a otros seres conscientes no sólo es generoso, sino que hace de éste un acto ético ⁽⁷⁾. El universo de convivencia es un espacio donde aquellos con conciencia acuerdan comunicarse simbólica y parcialmente la subjetividad de su experiencia consciente. En este ejercicio de convivencia nace el lenguaje simbólico como la posibilidad de reportar los estados internos del dinámico mundo consciente ⁽⁸⁾. Por esto, lo más natural de los hombres es no serlo nunca del todo. Edgar Morin escribe: "finalmente, existe en nuestra subjetividad humana ese lugar habitado por las nociones de alma, de espíritu, animus, anima, y tenemos el sentimiento profundo de una insuficiencia del alma que sólo pude llenar el otro sujeto". Un ser consciente se comparte únicamente en su bordes, porque hacerlo en totalidad haría que perdiese su identidad como sujeto. "En el fondo... en el sentimiento de amor, está la idea de que el otro nos restituye a nosotros mismos la plenitud de nuestra propia alma, permaneciendo totalmente diferente de nosotros mismos. Es nosotros aún siendo otro" ⁽⁹⁾.

Por tanto, la experiencia consciente también hace del hombre un ser libre. "La acción es libre porque su

causa es un sujeto capaz de querer, de elegir y de poner en práctica proyectos; es decir, de realizar intenciones" (5). Sólo así la historia biológica que demarca nuestro actuar, se convierte en algo más que un cúmulo de genes determinados. Somos, ante todo, seres subjetivos por la conciencia. Y ésta, a la vez, nos hace libres; libres de sentir y de dar a los objetos que hacemos nuestros, por las facultades de nuestra lente, un universo propio.

El mundo externo no se representa en nosotros. Nosotros lo creamos y, por limitado que parezca, esa es la totalidad de nuestra experiencia. ¿Qué sería del hombre sin estética y pasión por aquello que no depende de la experiencia sensible?

Momento a momento, construimos un mundo en que los colores pierden su valor, para ser reemplazados por conceptos tan vagos como el amor y la esperanza de vivir. En el encuentro con alguien amado nos entregamos en los bordes para construir subjetividad. La experiencia consciente nos hace elevarnos a construir -como sujetos y a través de la facultad del entendimiento-, síntesis de aquello que no está en el breve espectro del mundo sensible. Somos, por la conciencia, seres sublimes, capaces de amar y de actuar libremente.

La conciencia da unidad a nuestro mundo. A pesar de las diferencias existentes entre los objetos que incorporamos a nuestro universo

consciente, siempre, en cada momento, aparecen ante nosotros como una experiencia homogénea y total; dos características fenomenológicas propias de éste⁽¹⁰⁾. "Por la representación sujeto y objeto se pertenecen mutuamente; la representación o, con otro nombre, la conciencia, es la unidad, cuyos momentos aparecen como sujeto y el objeto; pues el sujeto no es sino lo representante, y el objeto no es sino lo representado. En este proceso de pensamiento la conciencia... no sólo se entiende como la unidad del sujeto, sino como aquella unidad que unifica y separa el sujeto y el objeto" (6).

La conciencia como lo individual, como lo subjetivo y como unidad trascendental, hace de nosotros seres humanos y de nuestros actos, actos de generosidad y algunos perversos, éticos, de bondadosa entrega pedagógica. En *The Principles of Psychology*, James afirma: "La persecución de fines y la elección de los medios para llegar a éstos son por excelencia, la marca y los criterios para definir la presencia de mentalidad en un fenómeno"⁽¹¹⁾. Algunos nos preguntamos: ¿en qué momento cambio todo esto?

SU NATURALEZA

Desde el nacimiento de la cultura occidental, múltiples disciplinas han hecho suya la conciencia como objeto de estudio. Esta ha divagado de una disciplina a la otra sin encontrar una que satisfaga com-

pletamente sus necesidades. Propongo que tal dificultad es producto de la naturaleza particular del fenómeno que nos proponemos estudiar.

Muchos consideran la conciencia como un fenómeno que cuenta con una naturaleza bipartita. Con esto no justifican un tipo de aproximación dualista al problema, sino confirman que existe evidencia que nos hace innegable el hecho de aceptar que en ella conviven elementos biológicos con elementos fenomenológicos. Ante esto se nos impone una gran dificultad que hemos de superar: la de unir los principios fisiológicos subyacentes a la actividad consciente, con la subjetividad emergente que caracteriza la experiencia de la misma. Lo que en neurociencias se ha llamado el *binding problem* ⁽¹²⁾.

G. Güzeldere, del Centro para el Estudio del Lenguaje e Información de la Universidad de Stanford escribe: "El fenómeno de la conciencia no tiene límites teóricos claros, y su compleja estructura no admite afirmaciones fáciles" ⁽¹³⁾. Ella no pertenece por completo al mundo natural, ni por completo al mundo subjetivo. Por lo tanto, su explicación no es del todo posible por las ciencias exactas, ni su comprensión a través de la metafísica. En la generación de ésta, el cerebro es una condición necesaria pero no suficiente.

Owen Flanagan lo expone de la siguiente manera: "Los estados men-

tales conscientes sobrevienen estados cerebrales. Estos, a su vez, son aspectos esenciales o constituyentes de los primeros, así como también lo son los aspectos fenómeno-lógicos de éstos. Pero naturalmente, no hay en ellos, al nivel fenomenológico, ningún tipo de revelación de los estados neurales subyacentes" ⁽¹⁴⁾. Y vale la pena preguntarse: ¿será que este embrollo tiene alguna solución?

La conciencia es un fenómeno -y a la vez un concepto-, que no resiste explicaciones mecanicistas. Ella es más que un simple complejo proceso neuronal y eso lo hace un término no definible funcionalmente. Por tanto, en el momento, tenemos que aceptar que las ciencias empíricas tienen un límite en su intento de explicación. Le corresponde a estas últimas aproximarse al mecanismo neuronal que tantas veces hemos documentado de manera precisa. Es decir, descubrir las leyes naturales a las que están sujetos tales procesos neurofisiológicos, pero teniendo siempre presente, que aun cuando lleguen a explicarlo, no habrán explicado en su totalidad la conciencia misma. Porque como se ha mencionado, el explicar el *cómo* no significa explicar el *qué* (brecha epistemológica).

La subjetividad de la experiencia consciente, por su parte, no se agota en una explicación reduccionista. Porque, en el fondo, la subjetividad es una sola, que aunque

emerge de procesos biológicos, no se explica mediante éstos, sino que sólo se comprende en totalidad en el contexto de las ciencias hermenéuticas. Nunca vamos a tener la posibilidad de mirar objetivamente la conciencia humana, porque sólo a través de esta misma tenemos la capacidad de comprenderla. No esperemos poder ponerla en una laminilla bajo el microscopio y decir objetivamente la comprendí, ya que nosotros mismos somos el microscopio y nuestra propia conciencia, sus lentes. "A partir de una nueva visión del modelo cerebro-mente, la conciencia se convierte en un componente de trabajo de la función cerebral, un fenómeno que cobra autonomía por sí mismo, no reductible a mecanismos electroquímicos. A pesar que éstos mecanismos sostienen y ayudan a determinar cualquier tipo de acción, la libertad para la acción reside, en su mayoría, a niveles más elevados, en los estados conscientes"⁽¹⁵⁾.

Ahora bien, tal concepción acerca de la conciencia obliga también a las disciplinas a reinventar la manera de entender el funcionamiento cerebral. Éste, producto de un largo camino evolutivo, ha construido un sistema dinámico de funcionamiento no lineal del cual emerge la subjetividad, no sabemos en qué momento. Debemos dejar a un lado las posiciones localizacionistas de las funciones cerebrales y empezar a verlo como un todo, que es más que sus partes. Sólo en tota-

lidad la experiencia de vivir adquiere sentido. Debemos tener claro que el sistema nervioso es un órgano que, en conjunción con el resto de los sistemas del organismo, tiene la capacidad intrínseca de generar un modelo de realidad, incluso en ausencia de estímulos externos (16,17,18) El es un participante de ese estado pseudonómico en el que decimos abrir las puertas al mundo que nos rodea, para inventar un nuevo mundo que vivimos e interpretamos como real. Sólo somos creadores de mundos compartidos allí donde, al contrario de lo que nos dice el sentido común, somos nosotros los que más aportamos a él. Nuestra lente tiene la capacidad de generar espacios subjetivos que llamamos "condición humana". Somos sistemas representacionales con una larga historia biológica.

EL ESPACIO CONSCIENTE Y SUS LÍMITES

El espacio consciente es el espacio de la experiencia subjetiva, porque en él estamos parcialmente representados el mundo y nosotros mismos. Este es un espacio fenómeno-lógico y ante todo un estado representacional. Las representaciones del mundo acceden al universo consciente a través de vehículos que contienen información. A éstos últimos los llama Metzinger modelos mentales. Nuestro universo consciente es un universo compuesto por modelos mentales cargados de información subjetiva que se superponen. El modelo mental

más importante, bajo el cual se agrupa el resto de modelos mentales, en un momento determinado, es el que denominamos el "Modelo de Realidad". Solamente el mundo recreado en el modelo de realidad es nuestra relativa realidad. Tal realidad cuenta con dos características aparentes: coherencia y totalidad. Nuestro universo de experiencias siempre aparece ante nosotros como indivisible. La indivisibilidad de mi realidad subjetiva es la base de mi yo fenomenológico.

Sin embargo, sabemos con bastante precisión que, neurofisiológicamente, no se da de esta manera. Que diferentes partes de nuestro sistema nervioso procesan de manera paralela los diferentes componentes de nuestro mundo sensible, que acceden a éste a través de nuestros sentidos. Luego, podríamos inferir que tal integración de la información adquiere la propiedad de la coherencia y la totalidad del procesamiento que el sistema nervioso hace de ella. Anteriormente, el acertijo acerca de cómo el cerebro une los componentes sensibles en una sola experiencia total, fue explicado a través de las redes neuronales existentes en nuestra corteza. Pero, bajo la prueba del tiempo, tal modelo de globalidad encontró sus límites. Imaginemos que solamente contamos con las conexiones espaciales entre elementos neuronales para configurar nuestra experiencia. Llegaríamos a un punto donde, por la finitud del

espacio, sólo podríamos tener tantas experiencias como número de conexiones neuronales, lo que sería casi imposible.

Durante la última década se ha visto un creciente interés por el descubrimiento de mapas temporales sobrepuestos a los mapas espaciales de los componentes del sistema nervioso. El mecanismo de globalidad temporal o de unión temporal, consiste en que los diferentes componentes de una percepción son procesados por grupos neurales diferentes y específicos. En estado de actividad, ellos resuenan a una frecuencia entre los 30 a 40 Hz, utilizando esta frecuencia como un código que une temporalmente estos procesadores y conforma la unidad de percepción y, por tanto, la unidad de la experiencia de realidad (18,19,20,21,22). Decimos entonces que el carácter holístico de mi realidad es el producto de la formación de una *gestalt* que unifica a todos los modelos mentales.

Según Metzinger, la unidad, es la simultaneidad subjetiva dada dentro un único momento psicológico. Entonces, la realidad emerge en el contexto de un presente subjetivo determinado por las relaciones entre las partes, como los modelos; y la *gestalt* de la realidad, como el todo. La anterior teoría es el correlato biológico que explicaría como unimos nuestras experiencias en una sola realidad evidente e innegable para todos. Sin embargo, to-

avía no explica el problema de la emergencia de la subjetividad, de la cualidad (qualitas) en nuestra experiencia. La coherencia de la experiencia para este autor es producto del mecanismo temporal de ligamiento de los componentes de nuestro universo consciente, casi prescindiendo de los contenidos de los modelos mentales para explicarla. Considero que la homogeneidad más que una propiedad del mecanismo biológico subyacente a la actividad consciente, es una propiedad del tiempo mismo, en el que se sucede la experiencia y, por tanto, en términos de la infinitud del tiempo, ésta no sólo sería parcial sino finita.

Así, no existen límites porque fuera de ese universo consciente, no existe nada para el hombre, y de la nada no se tiene experiencia. Creo, sin embargo, que tales límites son expansibles o contraíbles de acuerdo a las circunstancias atencionales en las que la persona se encuentre. Tal vez un ejemplo que ayude a aclararlo. Viene de la experiencia de ensoñación. En trabajos anteriores hemos afirmado que el estado de ensoñación es también un estado consciente. Lo ilógico de los contenidos que experimentamos durante los ensueños es producto de la propia inatención que caracteriza a tales estados. En ellos podríamos decir que nuestro universo consciente se expande considerablemente, con respecto al estado de vigilia. En éste, los mecanismos atencionales dirigen nuestra atención según fines prácticos al mun-

do exterior, que exige una respuesta adecuada frente a él.

EXISTE FINAL

Muchos otros se preguntarán la importancia de esta discusión. A los positivistas les digo que tal discusión no tiene ningún fin práctico, pero que la historia nos muestra, una y otra vez, que los grandes avances en el conocimiento del hombre han nacido de discusiones sin sentido práctico. A los reduccionistas, que tal enfoque sirvió a su propósito y que ha sido un fin en la historia por el cual hemos de transcurrir durante muchos años más, pero que tal visión no debe volverse solipsista. Si alguna verdad entraña la conciencia es que las disciplinas deben abrirse a la comunicación interdisciplinaria en un acto de honestidad intelectual⁽¹⁴⁾.

En el futuro, tendremos que aceptar cómo nuestro conocimiento acerca de la conciencia humana se encuentra todavía en un estado muy primitivo y que, posiblemente, como Alwyn Scott menciona en su libro *Stairway to the Mind*, "Llegará el día cuando será posible que la ciencia entienda la naturaleza de la conciencia sin negar sus más intangibles aspectos". Mientras ese momento llega debemos seguir adelante porque sólo el esfuerzo invertido hará valer la pena el empeño. Quizá las diversas posiciones y enfoques teórico-metodológicos que se han dado en el estudio de la conciencia, son sólo momentos finitos de un infinito preguntar sobre nosotros mismos.

AGRADECIMIENTOS

Extiendo mis sinceros agradecimientos a los doctores Luis Enrique Orozco

S. y Silvio Sánchez K, por sus invaluable comentarios acerca de este tema.

REFERENCIAS

- 1 Orozco LF, Villa C, Franco LM, Saquero R La experiencia consciente. Universitas Medica 1998; 39 (3):
- 2 Velmans M. An introduction to the science of consciousness. En: Velmans M. The science of consciousness; psychological, neurophysiological and clinical reviews. Primera edición. Nueva York, Routledge; 1996. P: 1-22.
- 3 Kant E. De la distinción del conocimiento puro del empírico (Introducción). En: Kant, E. Crítica de la razón pura. 1 3ª edición. Buenos Aires: Editorial Lozada; 1992. Tomo I, P: 147-167.
- 4 Goldman AI. Consciousness, folk psychology, and cognitive science. En: Block N, Flanagan O, Güzeldere G. Eds. The nature of consciousness. Philosophical debates. 1ª Ed. Londres: The MIT Press; 1997.
- 5 Savater F. Las preguntas de la Vida. Barcelona: Ariel; 1999.
- 6 Jacobs WG. Conciencia. En: Knngs H, Baumgartner HM, Wild C (eds). Conceptos fundamentales de filosofía. Segunda edición. Barcelona: Herder; 1977. Tomo I.
- 7 Maturana H. ¿Cuándo se es humano?. En: Ensayo & Error, 1997;2(3): 114-119.
- 8 Castoriadis C. Pasión y conocimiento. En: Ensayo & Error, 1997;2(3): 6-27.
- 9 Morin E. La noción de sujeto. En: Schnitman DF Ed. Nuevos paradigmas, ciencia y subjetividad. Barcelona: Paidós; 1994.
- 10 Metzinger T Faster than thought. Holism, homogeneity and temporal coding. En: Journal of Consciousness Studies, Online; <http://www.zynet.co.uk/imprint/online/>
- 11 James W. The principles of psychology. Henry Holt & Co, 1 890; Publicación autorizada: Nueva York: Dover Publications; 1950.
- 12 Hardcastle V. The binding problem. Journal of Consciousness Studies on line. En: <http://www.phil.vt.edu/ASSCA>
- 13 Güzeldere G. The many faces of consciousness: a field guide (Introduction). En: Block N, Flanagan O, Güzeldere G. The nature of consciousness, Philosophical debates. 1ª Ed. Londres: The MIT Press; 1997. P:1-68.
- 14 Flanagan O. Prospects for a unified theory of consciousness or, what dreams are made of. En: Block N, Flanagan O, Güzeldere G. Eds. The nature of consciousness. Philosophical debates. 1ª Ed. Londres: The MIT Press; 1997.
- 15 Sperry R. The riddle of consciousness and the changing scientific worldview. Journal of Humanistic Psychology 1995; 35:7-29.
- 16 Llinás R, Paré D. Of dreaming and wakefulness. Neuroscience 1991; 44(3): 521-535.
- 17 Llinás R, Ribary U. Temporal conjunction in thalamocortical transactions. En: Jasper HH, Descarries L, Castellucci VF, Rossignol S. Consciousness: AT the frontiers of neuroscience. Advances in neurology 1998; 77:95-1 03.
- 18 Llinás R, Ribary U, Contreras D, Pedroarena C. The neuronal basis for consciousness. Phil Trans R Soc Lond B 1998; 353:1 841-1849.
- 19 Crick F The astonishing hypothesis. The scientific search for the soul. Touchstone, Simón & Schuster Ed., Nueva York, 1994.
- 20 Crick F, Koch C. Consciousness and neuroscience. Cerebral cortex 1998; 8(2):97-107.
- 21 Hobson JA. El cerebro soñador. México DF: Fondo de Cultura Económica; 1994.
- 22 Smith P Can neurobiology teach us anything about consciousness? En: Block N, Flanagan O, Güzeldere G. Eds. The nature of consciousness. Philosophical debates. 1ª Ed. Londres: The MIT Press, 1997.