

Aproximaciones a la conciencia (III): topografía de la conciencia y del sueño¹

HUGO R. MANCUSO

«Morir, dormir;
Dormir: tal vez soñar: he aquí el obstáculo;
por los sueños que podrían sobrevenir
en este sueño de muerte»
W. Shakespeare²

«(...) los sueños son, fundamentalmente,
un fenómeno subjetivo, intransferible».
M. Yanagisawa³

En los dos números precedentes avanzamos en el análisis del concepto de conciencia desde los inicios de la Modernidad, hasta los albores de la era contemporánea, centrándonos principalmente en la obra de Descartes y Kant. Es evidente que el concepto de conciencia en Kant se desarrolla a partir de la definición de la *conscientia* en Descartes y constituye un rasgo esencial del ser humano, siempre sujeto a imputación moral y epistémica. Por otra parte, resulta también innegable que los actos de la conciencia (*conscientia*; *gewissen*) son modalidades performativas que causan aquello que conocen, pues al dirigirse la *conscientia* hacia un pensamiento, lo constituye como tal y transforma esa acción en moral. Ahora bien, la conciencia no corresponde a una pura interioridad librada de reglas sino a una capacidad de compromiso con la realidad y sometimiento a normas culturales que no son puramente privadas. De lo que se deriva una conclusión fundamental: las formas prácticas del saber (*i.e.* las que no reposan en puras relaciones constataivas) constituyen los objetos mismos de su propio conocimiento y no son meros actos de «observación» o de «introspección» pasiva del *cogito*. La conciencia es la conclusión de un complejo proceso intelectual mediante el cual el sujeto cognoscente da cuenta de sí mismo (*cogito*), de su relación con *lo* otro (*mundus*) y concibiéndose como agente de juicios morales y fácticos.

Cabe interrogarse en este punto y desde una perspectiva estrictamente biológica —pregunta que también se formuló insistentemente Descartes— en qué parte del cerebro se «ubicaría» materialmente esta conciencia que a la luz de la filosofía sería la esencia misma de nuestra humanidad.

Estudios relativamente recientes [7, 17] permiten situar la capacidad de generar estado de conciencia en una zona cerebral que comprende *sólo* ciertas áreas del lóbulo parietal, temporal y occipital y no la totalidad del sistema nervioso central. Dicha contrastación se realizó tanto en personas que habían sufrido lesiones en esas áreas como en sujetos sin lesiones cerebrales, mediante la estimulación eléctrica de la corteza cerebral.

En el primer caso, los pacientes lesionados mostraban haber perdido algunas habilidades conectadas con la percepción consciente del mundo. En el segundo caso se pudo verificar que la estimulación eléctrica de esta zona cerebral generaba ciertas sensaciones conscientes. Si bien no se puede explicar con precisión qué tienen de particular estas áreas sí se pudo confirmar con absoluta certeza que el estado de conciencia no se genera en ninguna otra área del sistema nervioso central. Aun en el cerebelo —situado en la base del cráneo y que posee unos 70 mil millones de neuronas, muchos más que la totalidad

¹ La presenta es la tercera de una serie de notas dedicadas a una reflexión teórica y metateórica en torno al concepto de conciencia así como a su espesor teórico y consecuencias metodológicas. Se remite a los números precedentes de esta publicación [8, 9].

² Esta traducción, así como las sucesivas, son propias salvo eventual indicación en contrario. En lengua original: "To die, to sleep;/ To sleep: perchance to dream: ay, there's the rub;/ For in that sleep of death what dreams may come" (*Hamlet*, Act III, Sc. I: 65-67).

³ Funato H, Miyoshi C, Fujiyama T et al. [6 p. 382].

del resto del cerebro— se pudo comprobar que no tiene ninguna participación en la sensación del estado de conciencia que nos permite, en definitiva, experimentar el aquí y ahora del ambiente circundante, percibir sentimientos abstractos y percepciones sensibles, sentir dolor o felicidad e incluso la enunciación de juicios éticos o epistemológicos. De hecho, los pacientes que han sufrido un ictus en el cerebelo, no evidenciaron mínimamente ninguna alteración del estado de conciencia:

Numerosos indicios están dados por la constitución de los circuitos [del cerebelo] que tienden a ser extremadamente uniformes, como si fuesen baterías conectadas en paralelo. (...). El cerebelo es casi exclusivamente un circuito con flujo hacia adelante: un conjunto de neuronas estimula al siguiente que a su vez estimula un tercer grupo y así sucesivamente. No hay ningún sistema de *feedback* complejo que reverbere mediante actividad eléctrica que avance y retroceda [2 p.119].

El cerebelo estaría constituido por una serie de módulos, cada uno de los cuales operaría linealmente, una característica que evidentemente no le permite contribuir a una función tan compleja como el desarrollo de la conciencia, eminentemente relacional y retroalimentable.

Lo mismo vale para la sustancia blanca (la parte interna del cerebro constituida por las fibras de las neuronas) y para la medula espinal: estructuras importantísimas para el funcionamiento del entero organismo pero que en nada contribuyen al fenómeno de la conciencia para lo cual se requieren exclusivamente las citadas áreas de la materia gris en la corteza cerebral.

Recientemente se perfeccionó una técnica experimental, denominada *zap and zip*, mediante la cual se envían impulsos magnéticos al tejido cerebral, permitiendo atribuir un puntaje para evaluar la presencia o ausencia de una condición de conciencia.⁴ La misma se utilizó principalmente en pacientes que se encuentran en estado vegetativo o de mínima conciencia. Así se pudieron individualizar sujetos que aún encontrándose en estas condiciones clínicas —en las cuales no debería existir normalmente un verdadero estado de conciencia— presentaban un puntaje que permitiría hipotetizar que la conciencia, en sentido lato, aún estaba presente [10, 11, 16].

Los pacientes en estado vegetativo, serían como:

(...) un astronauta a la deriva en el espacio que puede sentir los tentativos del control de la misión de entrar en contacto con él (...) pero su radio está averiada y no transmite su voz al planeta Tierra, el cual lo considera irremediamente perdido. Esta es la desolada situación de los pacientes cuyo cerebro dañado no les permite comunicarse con el mundo, siendo ésta una forma de confinamiento en solitario [2 p. 120].

Resta preguntarse, entonces, cuáles serían los requisitos mínimos para qué sólo un específico conjunto de neuronas desarrolle (o conserve) esta cualidad única en todo el arco de la vida que es el *estado de conciencia* en el cual se resume o emerge *todo* lo que somos.⁵

Además de la enfermedad, es en el sueño la situación en la cual la conciencia podría ser puesta en duda o por lo menos, modulada.⁶ La relación entre conciencia y sueño (entendido tanto dormir como soñar) es múltiple. Vulgarmente se suele asociar el acto de dormir como una privación de la conciencia

⁴ En apretada síntesis, para poder generar un estado de conciencia una estructura nerviosa debe tener un valor ϕ no negativo: cuanto mayor es su valor, más el sistema nervioso posee o manifiesta características propias del estado de conciencia verificable en casos de pacientes con supuesta pérdida de la misma. Por extensión, nosotros, aquí y ahora, podríamos válidamente preguntarnos, si existen «estadios intermedios»: o sea si existen actualmente seres vivos (v. gr. perros, caballos, ballenas, delfines) con «menos» conciencia o si, filogenéticamente, hubieron periodos con menos u otra conciencia.

⁵ Ante esta evidencia «materialista», no deja de resultar paradójico el planteo del filósofo de la mente Daniel Dennett el cual considera que «careciendo el universo de sentido, hecho solo de materia y vacío» [3 p.118] la conciencia humana es una mera y estéril ilusión.

⁶ La relación entre conciencia y sueño (i.e. dormir y soñar) —como se verá a continuación— es múltiple. Vulgarmente se suele asociar el acto de dormir como una privación de la conciencia total o parcial, frecuente o esporádica. Sin embargo, desde época inmemorial, se atribuyó al sueño la capacidad de comunicarnos con un estadio de conciencia superior o ampliada que servía como medio para las revelaciones míticas y religiosas.

total o parcial, frecuente o esporádica. Sin embargo, desde época inmemorial, se le atribuyó al sueño la capacidad de comunicarnos con un estadio superior de conciencia ampliada que serviría como medio para revelaciones míticas y religiosas.⁷

No obstante, se podría afirmar que estamos literalmente perdiendo nuestros sueños (oníricos) pues *la actividad onírica disminuye en una proporción mayor a la disminución de las horas de sueño (dormir)*. Los motivos son variados y diversos pero todos confluyen fatalmente con la modalidad de vida actual que se resume en la extensión del uso de la electricidad y sus derivados: *luz artificial y ruidos perpetuos*.

A la falta de oscuridad y silencio, se le suma además, el consumo *regular y constante* de las más variadas sustancias (desde el café a las sustancias psicoactivas, pasando por la sal, la harina y los azúcares refinados en cantidades ilimitadas) que interfieren con el sueño REM, esa importante fase del dormir en la cual se producen la mayor parte de los sueños. Esta pérdida no está privada de serias consecuencias puesto que el sueño REM es de vital importancia, para el aprendizaje, la creatividad y contribuye a promover una mente sana. Su falta, durante la vigilia, se traduce en una vigilancia y atención reducida, irritabilidad, distracción y sensación de fatiga, síntomas que tienden a desaparecer rápidamente cuando se duermen algunas pocas noches de buen descanso, en silencio y a oscuras.

Curiosamente, ante la más mínima y variada alteración del dormir (por ruidos, luz, preocupaciones, malestares, insomnio propiamente dicho) se verifica un fenómeno curioso: el cerebro parecería preferir el (o no llega al) sueño no-REM, en el cual hay una concentración menor de actividad onírica:

El sueño REM asociado al soñar es un mediador de la función inmunitaria, sirve para consolidar la memoria y regula el tono del humor [12 p.78].

Naiman [12] cita recientes estudios realizados tanto en animales como en humanos que explican cómo y hasta qué punto la privación del sueño REM aumenta las respuestas inflamatorias del organismo y la sensibilidad al dolor físico además de generar dificultades de memoria [11]. Quien es sistemáticamente despertado apenas aparece el sueño REM, muestra rápidamente comportamientos irritantes y agresivos. A la larga emergen verdaderas y propias condiciones depresivas [15]. Pero el sueño REM, con sus sueños particularmente bizarros y absurdos, constituidos por imágenes similares a las de un film, ricos de contenidos emotivamente fuertes, es también importante para la consolidación de la memoria, la cual se potencia emocionalmente en este tipo de experiencia onírica:

Es precisamente por las emociones del sueño REM que se tiene esta función de consolidación. (...). Un fenómeno similar a lo que ocurre con el denominado «potenciamiento emocional de la memoria» que se verifica en la vigilia cuando un fuerte estímulo emocional nos afecta de modo tal que se vive una sensación de aguda inquietud, como mínimo, durante la media hora siguiente [1 p. 198 *Vedi etiam* 13, 14].

El contenido emotivo, especialmente de contenido negativo o inquietante —como frecuentemente son los sueños REM— activa el *locus ceruleus*, un núcleo del tronco cerebral que envía mensajes mediados por la adrenalina, sea la corteza cerebral, sea al hipocampo, importante sede de gestión de las informaciones memorizadas, reforzando así el aprendizaje mnemónico.

Contrariando el sentido común, uno de los principales perturbadores de los sueños REM es el alcohol aun cuando se crea que ayuda a dormir:

⁷ Podemos adelantar otra cuestión: a) sabido es que existe una evidente relación entre el dormir y la salud integral y b) existe una reducción extendida de las horas atribuidas al dormir en los últimos dos siglos. En consecuencia, también la actividad onírica es cada vez más reducida. Tanto privilegia la sociedad contemporánea la vigilia que en los últimos años se ha acuñado el término «síndrome de sueño insuficiente», que lo padece no sólo quien sufre de insomnio o de preocupaciones puntuales sino la totalidad de los habitantes del planeta y de modo crónico, con las inmediatas y evidentes consecuencias de una sensible disminución de la salud general, del descanso y de una no menos importante *aunque desapercibida privación de la actividad onírica* y, por ende —como se verá a continuación— del mismísimo *estado de conciencia*.

El mito de que el alcohol facilita el sueño es difícil de cambiar, sobre todo porque en él radica cierta verdad. (...). En cuanto agente que deprime el sistema nervioso central, el alcohol reduce el tempo de adormecimiento y por lo tanto efectivamente ayuda a adormecerse con mayor rapidez. Pero, apenas es metabolizado, estimula un ascenso compensatorio de tipo adrenérgico que destruye de manera significativa el sueño REM y la *experiencia* del sueño [12 p. 78].

Es decir, puede facilitar relativamente el sueño-dormir pero no el soñar. Una acción muy similar la cumple la cannabis, capaz de interferir con el sueño REM aún de modo más severo y la nicotina que modifica de manera radical la normal *arquitectura* del sueño.⁸ Pero el sueño REM también está penalizado, sorprendentemente, por los somníferos que provocan largos períodos de sueño ligero no REM. Ocurre sobre todo con las benzodiacepinas pero también con las llamadas Z-drug, como el zolpidem y el zaleplon [5].

Recientemente se descubrió que los pasajes del estado de vigilia al sueño no-REM y de este al sueño REM están gobernados por una serie de diferentes *network* cerebrales a su vez controlados por genes específicos. Cuando uno de estos genes no funciona adecuadamente el sueño REM y el sueño no REM pueden perturbarse negativamente⁹ [11].

En este punto, resulta claro que la relación entre conciencia y sueño no es en absoluto transparente y que la gran divisoria de aguas debería ser triádica: vigilia vs. sueño no-REM vs. sueño-REM. O, dicho más simplemente, entre un dormir *con* o *sin* sueños:

Los primeros estudios sobre los correlatos neurales de la conciencia se habían concentrado en la comparación de la actividad neural durante la vigilia, el sueño y/o en curso de la anestesia general. Estas pesquisas habían sugerido el compromiso de vastas zonas de la corteza cerebral fronto-parietal. Sin embargo es claro que entre la vigilia, el sueño y la anestesia no cambia sólo la experiencia consciente sino que también se modifican el comportamiento y la facultad de respuesta a los estímulos y a tantas otras variables prácticamente inconmensurables. En estudios recientes hemos confrontado presencia y ausencia de conciencia en el interior del mismo estado comportamental, por ejemplo en el sueño no-REM. En un tercio de estos casos cuando se despierta un sujeto del sueño no-REM referirá que «emergió de la nada», o sea de haber estado inconsciente. Otro tercio, referirá en cambio, un sueño también vivido, con formas, colores, sonidos. El tercio restante afirmará haber soñado pero haber olvidado el contenido de sus sueños. En todos los casos, los sujetos dormían y eran insensibles a los estímulos, y la corteza cerebral en su conjunto mostraba las típicas ondas lentas del sueño no-REM. Sin embargo, el confronto entre el sueño sin sueños con aquel con sueños reveló que cuando soñamos las ondas lentas del sueño se atenúan o desaparecen en regiones específicas de la corteza cerebral posterior, en particular áreas sensoriales y asociativas. Estos estudios sugieren que los correlatos neurales de la conciencia no se extienden a la entera corteza cerebral. Queda abierta la cuestión del porqué precisamente en estas regiones posteriores y no en otras hacen la diferencia entre estar conscientes —ver, sentir, escuchar, pensar— y no estarlo [11 p. 2228].

Finalmente, también los estudios realizados durante el estado de anestesia han contribuido a la comprensión de la conciencia pues, evidentemente, estar anestesiados no es lo mismo que dormir:

La diferencia principal entre anestesia y las varias formas del sueño es que, con la mayoría de los anestésicos generales, la conciencia desaparece junto a la capacidad de reaccionar a estímulos externos; en el sueño en cambio, aun cuando no respondemos más a los estímulos externos, la conciencia perdura muy frecuentemente en forma de sueños en las dos terceras partes de los casos en el sueño no-REM, y en el 90% de los

⁸ En nuestra opinión se destacan dos términos por su dimensión epistemológica: «*experiencia*» (i.e. concebir el sueño como un «proceso») y «*arquitectura*». Vale decir, comprender que la complejidad del sueño es tal que implica y exige una «construcción», no tratándose de un simple proceso biológico, mecánico y siempre dado. O dicho en otros términos: no es lo mismo dormir que desarrollar un sueño onírico —especialmente REM— fundamental para la psique humana. Es urgentísima, por ende, una reelaboración transdisciplinaria —teórica y metateórica— de la cuestión, destacando su dimensión y complejidad y su valor sanitario.

⁹ El estudio se realizó introduciendo modificaciones causales en más de ocho mil genes de ratas de laboratorio. Al examinarse luego sus patrones de sueño algunas, las que tenían modificado el gen NALCN perdieron completamente la capacidad de tener sueños REM [6 P. 378].

casos en el sueño REM. Para complicar las cosas, se debe también señalar que existen algunos anestésicos, como la ketamina, que inducen inmovilidad y ausencia de respuesta ante los estímulos, acompañados sin embargo de sueños vividos y persistentes [4 P. 21].

Mientras leemos esta nota, las informaciones provenientes de las palabras escritas entran por medio de los ojos al cerebro y estimulan diversas áreas entre ellas conectadas, permitiéndonos comprender el significado de lo que leemos. Al mismo tiempo estamos conscientes del ambiente que nos circunda, de los eventuales sonidos y olores y sobre todo estamos conscientes de estar aquí y ahora en este preciso momento, con nuestros recuerdos, deseos y preocupaciones, únicos e irrepetibles. Estamos vivos y conscientes. Es una experiencia extraordinaria pero a la cual estamos tan habituados que no nos sorprende. Sin embargo, la conciencia de sí y del ambiente circundante es el gran misterio de la existencia. Objeto de reflexión de la filosofía y de la cultura, hoy comienza a ser mínimamente asequible a la investigación empírica, en particular para tratar de responder a la pregunta acerca de qué es y cómo se genera el estado de conciencia: el misterio que resume en definitiva todos los otros misterios e interrogantes de nuestra existencia. En síntesis, *el sueño-dormir es un proceso que permite la experiencia del sueño-onírico que, entre innumerables cosas, fija la memoria, condición de posibilidad de nuestra identidad y nuestra conciencia.*

Referencias

1. Carr M, Nielsen T. Daydreams and nap dreams: Content comparisons. *Conscious Cogn.* 2015; 36:196-205. Doi: 10.1016/j.concog.2015.06.012. Epub 2015 Jul 9.
2. Crick F, Koch C. A framework for consciousness. *Nat Neurosci.* 2003; 6(2):119-26. PMID: 12555104 Doi: 10.1038/nn0203-119.
3. Dennett DC. *Sweet Dreams: Philosophical Obstacles to a Science of Consciousness.* N. York: Bradford Books; 2005.
4. Edelman GM, Tononi G. *Come la materia diventa immaginazione.* Milano: Einaudi; 2000.
5. Ferrarelli F, Massimini M, Sarasso S, Casali A, Riedner BA, Angelini G, Tononi G, Pearce RA. Breakdown in cortical effective connectivity during midazolam-induced loss of consciousness. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2010; 107(6):2681-6. Doi: 10.1073/pnas.0913008107. Epub 2010 Jan 25.
6. Funato H, Miyoshi C, Fujiyama T, Kanda T, Sato M, Wang Z, et al. Forward-genetics analysis of sleep in randomly mutagenized mice. *Nature.* 2016;539(7629):378-383. Doi: 10.1038/nature20142. Epub 2016 Nov 2.
7. Hawrylycz M, Lein ES, Guillozet-Bongaarts AL, Shen EH, Ng L, Miller J, et al. An anatomically comprehensive atlas of the adult human brain transcriptome. *Nature.* 2012; 489: 391-99. Doi: <https://doi.org/10.1038/nature11405>
8. Mancuso HR Aproximaciones a la conciencia (I): el paradigma dualista. *Acta Psiquiatr Psicol Am Lat.* 2018; 64(2): 75-79.
9. Mancuso HR 2018 Aproximaciones a la conciencia (II): como imperativo categórico. *Acta Psiquiatr Psicol Am Lat.* 2018; 64(3): 149-153.
10. Massimini M, Ferrarelli F, Esser SK, Riedner BA, Huber R, Murphy M, Peterson MJ, Tononi G. Triggering sleep slow waves by transcranial magnetic stimulation. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2007;104(20):8496-501. Epub 2007 May 4. PMID: PMC1895978 DOI: 10.1073/pnas.0702495104
11. Massimini M, Ferrarelli F, Huber R, Esser SK, Singh H, Tononi G. Breakdown of Cortical Effective Connectivity During Sleep. *Science.* 2005;309 (5744):2228-32. PMID: 16195466 Doi: 10.1126/science.1117256
12. Naiman R. Dreamless: the silent epidemic of REM sleep loss. *Ann N Y Acad Sci.* 2017;1406(1):77-85. Doi: 10.1111/nyas.13447 Epub 2017
13. Nielsen T, Carr M, Blanchette-Carrière C, Marquis LP, Dumel G, Solomonova E, et al. NREM sleep spindles are associated with dream recall. *Sleep Spindles & Cortical Up States.* 2017;1(1):27-41. Doi <https://doi.org/10.1556/2053.1.2016.003>
14. Nielsen T, O'Reilly C, Carr M, Dumel G, Godin I, Solomonova E, Lara-Carrasco J, Blanchette-Carrière C, Paquette T. Overnight improvements in two REM sleep-sensitive tasks are associated with both REM and NREM sleep changes, sleep spindle features, and awakenings for dream recall. *Neurobiol Learn Mem.* 2015; 122:88-97. Doi: 10.1016/j.nlm.2014.09.007. Epub 2014 Oct 5.
15. Paulson S, Barrett D, Bulkeley K, Naiman R. Dreaming: a gateway to the unconscious? *Ann N Y Acad Sci.* 2017;1406(1):28-45. Doi: 10.1111/nyas.13389. Epub 2017 Jun 15.
16. Rosanova M, Gosseries O, Casarotto S, Boly M, Casali AG, Bruno MA, Mariotti M, Boveroux P, Tononi G, Laureys S, Massimini M. Recovery of cortical effective connectivity and recovery of consciousness in vegetative patients. *Brain.* 2012;135(Pt 4):1308-20. Doi: 10.1093/brain/awr340. Epub 2012 Jan 5.
17. Sporns O, Tononi G, Kötter R. The Human Connectome: A Structural Description of the Human Brain. *PLoS Comput Biol.* 2005; 1(4): 42-62. Doi <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.0010042>