

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

MAESTRÍA EN CIENCIAS COGNITIVAS

Definición conceptual y operativa
de la consciencia y la autoconsciencia humana
y sus indicadores neurológicos encefalográficos:
Una propuesta desde las Ciencias Cognitivas.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA
EN CIENCIAS COGNITIVAS

P R E S E N T A:

Silvia León Trueba

Director de tesis: Dr. Mathieu Le Corre

Sinodales: Dr. Alberto Falcón Mtro. Israel Grande

Dr. Juan Carlos Gonzáles Dr. Urs Ribary

Contenido

Resumen	3
I. Introducción	4
Dos problemas fundamentales en el estudio experimental de la consciencia.....	4
II. Problemas conceptuales en la definición de consciencia y autoconsciencia humana.....	5
Problema conceptual general en neurociencias, en particular en el concepto de consciencia.....	5
1. Problema Canasta. Mezcla de funciones cognitivas.....	6
Diferenciación con otros procesos cognitivos.....	8
Consciencia <i>versus</i> Atención	8
Consciencia <i>versus</i> Percepción.....	16
Consciencia <i>versus</i> Memoria.....	18
Conclusión acerca del problema canasta.....	20
2. Problema múltiples consciencias.....	21
3. Problema percepción consciente.....	22
III. Propuesta definición conceptual de consciencia y autoconsciencia humana	26
1.Función cognitiva meta-ejecutiva	27
1.1. La consciencia es una sola función cognitiva.....	27
1.2. La consciencia como función cognitiva:.....	27
1.3. Función cognitiva Meta-ejecutiva.....	28
1.4. La consciencia es una función innata.....	30
2.Dos procesos generales de la función meta-ejecutiva de la consciencia humana.....	31
2.1. Proceso de alerta del organismo.....	31
2.2. Proceso cognitivo explícito: consciencia.....	32
3.Dos modos de funcionamiento de la consciencia (proceso explícito).....	32
3.1. Modo de navegación.....	34
3.2. Modo Autoconsciencia	35
IV. Propuesta definición operativa de consciencia y autoconsciencia humana.....	36
V. Conclusiones finales.....	43
Referencias.....	45

Resumen

Prácticamente cualquier artículo, libro, texto o conferencia acerca de la consciencia, contendrá el problema fundamental que enfrenta su estudio profesional, la propia definición de la consciencia. Este problema se presenta de dos maneras, o es evitado por completo o es abordado con valentía a sabiendas de que el terreno que se pisa no es firme. En general, se piensa en la consciencia como un fenómeno misterioso, imposible de definir, enigmático, pasando por lo complejo, hasta el extremo opuesto en que es negada y tachada de ilusoria. Lo cierto es que existen múltiples definiciones que dificultan un consenso interdisciplinar para su estudio, en particular, neurocientífico. Específicamente se han importado al campo experimental de la consciencia la experiencia consciente con sus respectivos qualia, el término awareness y la percepción consciente de contenidos específicos, entre otras que son analizadas en el presente trabajo.

Asimismo, los hallazgos de los correlatos neuronales de la consciencia están influenciados por estas definiciones o la falta de ellas. Por consiguiente, el presente artículo revisa la condición de la definición de consciencia en la literatura neurocientífica, psicológica y filosófica de algunos de los autores más influyentes: la teoría e ideas de Edelman y Tononi; Ribary, Doesbutg y Ward; John Searle y Chalmers, entre otros. Se propone una definición de consciencia conceptual y operativa, como función cognitiva meta-ejecutiva diferenciándola de otros procesos cognitivos con la que la usualmente se ha identificado y que, aunque confluyen con ella, son funciones en sí mismas e independientes de la consciencia.

Por último, se exponen los más recientes hallazgos sobre los correlatos neuronales de la consciencia, para concluir el estado actual al respecto y las posibilidades futuras de su estudio experimental, acotado a la definición conceptual y operativa propuesta en el presente.

Dado los dos problemas encontrados en la literatura teórica y experimental revisada: 1) la falta de una definición conceptual y operativa pertinente para el estudio experimental de la consciencia, como 2) el problema para identificar los correlatos neuronales de la consciencia debido a ello.

El presente artículo pretende aportar una definición de la consciencia y autoconsciencia humana unívoca y precisa, la cual contenga sus propiedades esenciales, y sea pertinaz para su estudio experimental. Con el fin de coadyuvar al avance correspondiente en el tema, así como su aplicación y estudio en el ámbito de la clínica psicológica.

I. Introducción

Debido a la explosión intelectual en el estudio moderno de la consciencia, las concepciones al respecto son abundantes en la literatura, la filosofía, la psicología, la neuropsicología, las neurociencias, la filogenia, por mencionar algunas ciencias. Existen formas tan diversas de explicarla y describirla que no fue posible utilizar una definición conceptual y operante preexistente que permitiera tener claridad en la investigación experimental sobre los correlatos neuronales de la consciencia que se pretende llevar a cabo, la cual se describe en las conclusiones como siguientes pasos.

Dos problemas fundamentales en el estudio experimental de la consciencia.

Al inicio de la presente investigación se encontraron dos problemas fundamentales en el campo del estudio experimental de la consciencia humana, los cuales se corroboraron con diversos autores como Edelman y Tononi (2000), Singer (2017), José Luis Díaz (2007), Searle (2006), Bennett y Hacker (2003 y 2007), entre otros que se expondrán en lo sucesivo. Dichos problemas se convirtieron en el trabajo central del presente artículo.

El primer problema tiene que ver con la propia definición de consciencia en la experimentación empírica. Cuando esta se incluye, lo que no siempre sucede, la definición involucra otras funciones cognitivas que no son suficientemente diferenciadas entre sí. Problema al que llamaré en adelante el **problema canasta**. Inversamente otra manera que se identificó en la que se define la consciencia, es la separación de características o cualidades de la consciencia en múltiples consciencias o niveles de la misma, problema al que llamaré **problema múltiples consciencias**. Un tercer acercamiento al estudio de la consciencia se realiza a través del contraste entre **percepción consciente** e inconsciente.

De esta forma el primer problema referente a la conceptualización y definición de la consciencia queda subdividido en tres:

1. Problema Canasta.
2. Problema múltiples consciencias.
3. Problema percepción consciente.

El segundo problema deriva del anterior, debido a la falta de una definición pertinente para el estudio de la consciencia, la identificación de los correlatos neuronales se dificulta.

II. Problemas conceptuales en la definición de consciencia y autoconsciencia humana.

Problema conceptual general en neurociencias, en particular en el concepto de consciencia.

A pesar de la variedad de disciplinas involucradas en el estudio moderno de la consciencia, Searle opina que “carecemos de un vocabulario neutral para describir los fenómenos mentales” (Searle, 2006: 14). José Luis Díaz, en su libro *La Consciencia Viviente* (2007), expresa que aún no contamos con una definición de la consciencia y escribe “es preciso admitir que nos hallamos en un estadio bastante primitivo respecto a la comprensión de la consciencia desde un punto de vista físico, natural y cultural” (p.51). Koch y Tsuchiya (2006: 2) expresan que el término de consciencia se ha resistido a ser claramente definido y que este desafortunado estado de las cosas permanecerá hasta que los mecanismos de esta sean enunciados en sus niveles neurológicos y moleculares.

Especialmente en el texto *Fundamentos filosóficos de neurociencia*, del libro *Neuroscience and Philosophy*, recopilación de la discusión entre Bennett, Hacker, Dennett y Searle (2007) sostenida en una reunión de la American Philosophical Association en 2005, se encontró la corroboración más clara relacionada con el problema de la presente investigación, es decir, el problema de la definición conceptual de la consciencia. En este texto se plantean abiertamente los problemas en la construcción conceptual en neurociencias. Daniel Robinson (en Bennett, et al., 2007: vii) menciona que este libro atrajo rápidamente la atención, porque fue la primera revisión sistemática de los conceptos fundacionales en neurociencia. En él, Bennett y Hacker expresan que al hacer la revisión de los fundamentos conceptuales en las neurociencias cognitivas para la realización del libro *Fundamentos filosóficos de neurociencia*, se encontraron a sí mismos perplejos y con dificultad respecto a los usos de conceptos psicológicos en la neurociencia contemporánea, en cuanto a qué significa cierto término para cada investigador. Así como por qué se piensa que los experimentos llevados a cabo iluminan la capacidad psicológica bajo estudio, como en los presupuestos de las propias preguntas de investigación. (Bennett y Hacker, 2007: 3-4)

Esta complejidad resultó explican, en algunos casos, en conceptos mal contruidos o mal aplicados. Los hizo convencerse de que, “a pesar de los grandes avances en neurociencia cognitiva, no todo iba bien con las generalizaciones teóricas” (Bennett y Hacker, 2007: 4).

Específicamente en cuanto a la conceptualización sobre la consciencia expresan: “Además, argumentamos que muchos de los escritos contemporáneos sobre la naturaleza de la conciencia y la autoconciencia están atravesados por dificultades conceptuales” (Bennett y Hacker, 2007: 13).

Dado el problema en la conceptualización de la consciencia especialmente en neurociencias en la siguiente sección se analizan las concepciones más utilizadas, dividiéndolas en tres categorías.

1. Problema Canasta. Mezcla de funciones cognitivas.

Llamo problema canasta a la inclusión en la definición o concepción de la consciencia de funciones cognitivas que, desde la propuesta del presente, son independientes a la función de la consciencia.

Experiencia consciente

Frecuentemente, la noción de consciencia es importada a las neurociencias de la filosofía de la mente con el término compuesto “experiencia consciente”.

El término de experiencia consciente es utilizado por Edelman y Tononi (2000): “Nuestra estrategia para explicar las bases neurológicas de la consciencia es enfocarnos en las propiedades de la experiencia consciente” (p. 20) y por Searle (2006): “No hay dos tipos de fenómenos, consciencia y qualia. No hay sino consciencia, que consiste en una serie de fenómenos cualitativos” (p. 22). Varios autores utilizan el término de experiencia consciente como sinónimo de consciencia, Ned Block (2007) “Usaré la frase “base neuronal nuclear [core] de la experiencia”, “¿Cuál es la base total mínima nuclear neuronal [...] para la experiencia consciente fenoménica” (págs. 482-483), Ned Block “Lo que quiero significar por consciencia, es la fenomenología ténicolor: El “what it’s like”” (en Blackmore, 2005: 24). Para Crick citado en (Tirapu-Ustároz, Muñoz-Céspedes , & Pelegrín-Valero, 2003: 1084), “la clave de la cuestión radica en conocer cuál es el carácter general del comportamiento de las neuronas asociadas con la experiencia consciente”. Koch, Massimini, Boly (2016), Baars (Baars, 2005¹), también utilizan el término “experiencia consciente” entre otros.

El problema radica en que este término “experiencia consciente” es abstraído de su contexto filosófico y utilizado en las neurociencias **como sinónimo de consciencia, sin una definición tácita o explícita.**

Bennett y Hacker comentan al respecto: “Los neurocientíficos desafortunadamente tomaron esta idea aberrante y los conceptos erróneos asociados con esto. El término "qualia" era introducido para significar el supuesto 'carácter cualitativo de la experiencia” (Bennett y Hacker, 2007: 34).

Especialmente, para la investigación científica el constructo de “experiencia consciente”, como sinónimo de consciencia, tiene los siguientes problemas:

1. La experiencia consciente involucra varias funciones cognitivas al unísono: percepción, atención, memoria, afecto y pensamiento (problema canasta). Por lo tanto, no es un constructo psicológico delimitado correctamente, pues no es una variable independiente de los otros procesos cognitivos que engloba de forma implícita.

2. El término es compuesto: experiencia y consciente. Ambas palabras son utilizadas para definir un estado del “sentir” (qualia). En ese caso, la psicología lo ubicaría como percepción, sensación o afecto. Independientemente de cuál constructo psicológico podría sustituirse por dicha expresión, es un término compuesto ambiguo, es decir, se puede interpretar de múltiples formas. Bennett y Hacker (2003: 264) piensan que el término experiencia es débilmente definido en la expresión “experiencia consciente”, además de considerarla un pleonasma, ya que, dicen, toda experiencia es consciente.

Por otro lado, los autores del libro *Fundamentos filosóficos de la neurociencia* consideran que la expresión extiende de manera incorrecta el concepto de consciencia.¹ Posición que se acoge en el presente artículo. Dado lo anterior, se concluye que no es conveniente adoptarlo como constructo psicológico para la investigación de la consciencia como sinónimo de la misma.

Otro ejemplo de fusión de procesos cognitivos (problema canasta) dentro de la definición de consciencia es la que proporciona Koch y Tsuchiya (2006) siguiendo esta descripción introducen una distinción funcional, aclaran:

¹“La tentación de extender el concepto de consciencia para abarcar todo el dominio de la “experiencia” fue fortalecida por la mal concebida noción filosófica de qualia. Desafortunadamente los neurocientíficos recogieron esta aberrante idea y las ideas equivocadas asociadas” (Bennett y Hacker, 2003: 271).

“La consciencia, por otro lado, se supone que tiene funciones bastante diferentes. Estas van desde resumir toda la información relevante relacionada con el estado actual del organismo y su entorno, hacer este resumen compacto accesible para planificación de etapas del cerebro, detectar anomalías y errores, tomar decisiones, lenguaje, inferir el estado interno de otros animales, establecer metas a largo plazo, modelos recursivos y pensamiento racional” (Koch y Tsuchiya, 2006: 3).

Como se puede observar, incluyen como funciones de la consciencia planificar, detectar anomalías y errores, tomar decisiones, lenguaje, inferencia y pensamiento racional. Estas funciones cognitivas bajo la propuesta del presente no pertenecen a la función de la consciencia. Son funciones ejecutivas independientes de la misma.

Freud no hace tampoco una diferenciación clara entre consciencia y percepción, de hecho, llama al sistema percepción-consciencia. “Desde que Freud crea su primer modelo metapsicológico, nos presenta dos afirmaciones fundamentales: por una parte, asimila la conciencia a la percepción, cuya esencia sería la capacidad de recibir las cualidades sensibles. [...]” También Freud expresa en este mismo sentido: “la consciencia no es más que un órgano sensorial para la percepción de las cualidades psíquicas” (Lapanche, 1967: 73).

Se refiere a que “percibe” representaciones y afectos. Lo que en adelante llamo: percatarse.

Edelman y Tononi (2000: 103) describen la categorización perceptual, memoria y valores, como subprocesos de la consciencia. Aunque en esta descripción hay un intento de diferenciación, no hay una demarcación clara y explícita como procesos independientes y autónomos como se presenta en este artículo.

Con la finalidad de abordar cada problema, se presenta a continuación la diferenciación de las principales funciones cognitivas que se independizan de la consciencia en el presente artículo.

Diferenciación con otros procesos cognitivos.

Consciencia *versus* Atención

Tirapu et al. (2003) indican que es necesario deslindar la consciencia de la atención, pues “la consciencia no es un sinónimo de atención, la atención es una condición para que aparezca la consciencia” (p.1084).

Distinción funcional entre estos dos mecanismos.

Reza, Pourhossein, y Masoumeh, et al. (2011) comentan que

“Existe un grado de acuerdo sobre la idea de que la atención es un mecanismo que selecciona información relevante de los datos de los sentidos. En otras palabras, “el concepto de atención se refiere a una de las características básicas de la cognición, a saber, la capacidad de dar voluntaria e involuntariamente prioridad a algunas partes de la información que está disponible en un momento dado. (Naghavi y Nyberg, 2005)” en (Reza et al., 2011: 1367).

Redolar (2014) escribe: “la atención es un mecanismo esencial para seleccionar la información relevante del entorno en función de las metas y expectativas del individuo, así como de la saliencia y del peligro potencial del estímulo” (p.389).

La distinción funcional es, mientras que la atención selecciona información ya sea endógena o exógena, involuntaria o voluntaria, la función de la consciencia es la presentación de dicha información explícita ante el individuo, esto es, la hace del conocimiento explícito de la persona.

“En Freud, en *La interpretación de los sueños* el acto psíquico que permite este llegar a ser consciente es sostenido por la atención, función psíquica en la que Freud insiste en reiteradas oportunidades, destacando su necesidad en razón de la fugacidad espontánea de la consciencia. La orientación de la atención favorece el paso hacia lo consciente de las representaciones preconscientes tanto como de la energía investida en esas representaciones, energía que fuerza —estos son los términos freudianos— ese paso” (citado en Chemama, 1996: 57).

Freud se refiere a que para mantener una representación en la consciencia sin que esta se desvanezca es necesaria la atención, así como poner la atención sobre representaciones preconscientes las hace presentarse ante la consciencia. Freud consideraba la atención como un proceso que abre la puerta a la consciencia de representaciones preconscientes, les da mayor duración y nitidez.

Una concepción reciente la encontramos en Zeman (2001) “La atención es el centinela en la puerta de la consciencia” en (Zeman citado en Reza et al., 2011: 1366).

Sin embargo, esto no implica que sin atención no sea posible la consciencia como se verá más adelante.

Evidencia empírica de la independencia de estas dos funciones cognitivas.

Aru y Bachmann (2013), en su artículo “Phenomenal awareness can emerge without attention”, ofrecen las siguientes comprobaciones. Por lo que la atención no es condición indispensable para que ocurra la consciencia.

1. El sujeto está atendiendo una tarea que no tiene que ver con una descarga de estimulación transcranial inesperada que provoca una visión fosforescente, esta será conscientemente percibida. “visual echoes” (Jolij y Lamme, citado en Aru y Bachmann, 2013: 1).
2. Sensaciones patológicas (alucinaciones verbales, tinnitus) emergen sin que se esté prestando atención a esos fenómenos. “Muchas de esas alucinaciones van y vienen sin que el sujeto tenga control de su duración o inicio” (Sacks citado en Aru y Bachmann, 2013: 1).
3. “La atención no es necesaria para los sueños. Los sueños son experiencias conscientes que están generalmente caracterizadas por la falta de la atención top-down” (Hobson citado en Aru y Bachmann, 2013: 1).
4. Rivalidad binocular. “Atender los contenidos de la imagen dominante, no obstaculiza que la imagen alternativa surja en la consciencia” (Aru y Bachmann, 2013: 2).
Consultar también, Blake y Logothetis, Visual competition (2002).² Lehky y Maunsell. No binocular rivalry in the LGN of alert macaque monkeys (1996).³ Sandberg, *et al.* Distinct MEG correlates of conscious experience, perceptual reversals and stabilization during binocular rivalry⁴. Citados en (Koch et al., 2016).
5. Los mecanismos neurobiológicos para la atención son diferentes a los de la consciencia. “(Lamme, 2004; Koch y Tsuchiya, 2007; Bachmann, 2011)” en (Aru y Bachmann, 2013: 2).

“En conjunto, estos argumentos apoyan la opinión de que la atención y la consciencia son independientes entre sí, pero pueden interactuar. La consciencia fenoménica puede surgir sin atención” (Aru y Bachmann, 2013: 2).

Koch y Tsuchiya (2006: 1) exponen que la relación entre la atención y la consciencia es estrecha. A consecuencia de ello, algunos investigadores dan evidencia que muestra que sin atención, la consciencia no puede ocurrir. Reza et al. (2011: 1366) incluyen al respecto a

² *Nat. Rev. Neurosci.* 3, 13–21 (2002).

³ *Vision Res.* 36, 1225–1234 (1996).

⁴ *Neuroimage* 100, 161–175 (2014).

Dehaene, Changeux y Naccache (1996); Sackur y Sergent (2006); Mack y Rock (1998); Velmans (2000). Sin embargo, Koch y Tsuchiya en su artículo *Atención y consciencia: dos procesos cerebrales distintos*, resumen la evidencia psicofísica donde la atención y la consciencia son fenómenos distintos, los cuales no necesariamente ocurren juntos y pueden manipularse usando paradigmas experimentales distintos (Koch y Tsuchiya 2006: 1)

El siguiente párrafo profundiza sobre este asunto:

“Los sujetos pueden hacerse conscientes de un objeto aislado, o la esencia de la escena, en la ausencia de atención descendente (top-down). Por el contrario, los sujetos pueden atender perceptualmente objetos no percibidos conscientemente. Lo más notable es que la atención descendente (top-down) y la consciencia pueden tener efectos opuestos. Tales disociaciones se vuelven más fáciles de entender cuando se consideran las diferentes funciones de estos dos procesos. Desenredar su estrecha relación es un paso necesario en la elucidación científica de la consciencia y su sustrato material” (Koch y Tsuchiya, 2006: 1).

Asimismo, Reza et al. (2011: 1366) estipulan basándose en reciente evidencia psicológica que la consciencia puede disociarse de la atención de tres formas:

- a) “Un objeto o evento puede ser atendido sin ser percibido conscientemente”.
- b) “Un objeto o evento puede percibirse conscientemente en la ausencia de procesamiento atencional”.
- c) “La atención descendente (top-down) y la consciencia pueden tener efectos opuestos”.

1. Atención con consciencia:

Reza et al. (2011: 1367-1368) exhiben diversos paradigmas experimentales con evidencia de un estrecho vínculo entre la atención y la consciencia donde se podría concluir que sin atención la consciencia falla: ceguera por falta de atención (Wolfe et al., 2005); parpadeo atencional (Chun y Potter, 1995); ceguera al cambio (Tse, 2004); ceguera inducida por la carga (Macdonald y Lavie, 2008). Estos estudios⁵ muestran, dicen estos autores, que cuando la atención no se dirige apropiadamente a un objeto, su informe consciente puede fallar, lo que respalda la idea de que la atención y la consciencia están estrechamente relacionadas.

⁵ Todos estos citados en Reza et al. (2011).

En la mayoría de estos estudios, apuntan Reza et al. (2011) los estímulos son percibidos, solo que no en pequeños detalles. Creen que esto se debe a que los sujetos perciben la esencia de la imagen correctamente, lo que interfiere con la detección de un cambio menos significativo en la escena. Cuando un estímulo o un cambio de imagen se relaciona con la esencia de la escena, la ceguera relacionada con la atención rara vez ocurre. Los investigadores incluyen el siguiente ejemplo, cuando las imágenes naturales son flasheadas repentinamente y de forma totalmente inesperada, no se observa ceguera atencional. Los sujetos pueden describir la esencia de estas fotos, incluyen a (Mack y Rock, 1998) como referencia. De forma similar, explican, el parpadeo atencional disminuye cuando dos estímulos objetivos presentados posteriormente, difieren en su esencia en comparación con cuando contienen la misma esencia, citan a (Evans y Treisman, 2005; Einhäuser et al., 2007). El caso de cambio de ceguera es quizás el más revelador, expresan. Una demostración más efectiva de la ceguera por cambio, consideran, es utilizando dos fotografías con una esencia idéntica (por ejemplo, soldados cerca de un avión) con un cambio que no modifica la esencia (por ejemplo, un avión con o sin motor). Sin embargo, explican utilizando otro ejemplo, si se usa un cambio menor que altera la esencia entre dos imágenes, el cambio de un tronco en el paso de un hombre que navega en kayak por un río por otro kayak, los participantes observan el cambio mucho más rápido que cuando la esencia no cambió (por ejemplo, el tronco fue reemplazado por una roca) refieren a (Sampanes et al., 2008). En (Reza et al., 2011: 1368)

Reza et al. (2011: 1368) concluyen “que la reducción de la atención usualmente no da como resultado la invisibilidad de un objeto aislado y que se puede perder un cambio saliente siempre que no altere la esencia de la escena. Resumen que la atención y la consciencia pueden no estar acopladas tan estrechamente como se ha pensado, incluso en los casos anteriores”.

2. Atención sin consciencia.

Reza et al. (2011) preguntan: “¿Pueden los observadores desplegar la atención a un estímulo que no es accesible para la consciencia? La respuesta ahora parece bastante definitiva: sí, pueden” (p. 1368)

Exponen la siguiente evidencia empírica.

“La evidencia proviene de (1) la manipulación de la atención de *priming* y adaptación no consciente, y (2) los efectos de estímulos invisibles en la señalización atencional: Conductual (Sumner et al., 2006; Kentridge et al., 2008; Finkbeiner y Palermo, 2009; Tapia et al., 2010; Van den Bussche et al., 2010) y neuronal (Kiefer y

Brendel, 2006); priming espacial (Kentridge et al., 2008; Finkbeiner y Palermo, 2009; Van den Bussche et al., 2010), basado en características (Melcher et al., 2005; Tapia et al., 2010) o temporal (Naccache et al., 2002). Del mismo modo, la fuerza de la adaptación a los estímulos perceptualmente invisibles (atributos) como la orientación (Kanai et al., 2006; Bahrami et al., 2008^a; Shin et al., 2009) o las caras por género (Shin et al., 2009) se incrementa al mejorar la atención espacial y basada en las características de estas. Cuando la orientación invisible está definida por contornos ilusorios, la atención espacial es incluso necesaria para la adaptación (Montaser-Kouhsari y Rajimehr, 2004)”. (Reza et al., 2011: 1368)

Koch y Tsuchiya (2006: 4) describen cómo los sujetos pueden atender una ubicación por muchos segundos y aun así no ver uno o más atributos de un objeto en esa ubicación. “En el enmascaramiento lateral (agrupamiento visual), la orientación de una rejilla presentada de forma periférica es escondida de la vista consciente, pero sigue siendo lo suficientemente potente como para inducir una orientación dependiente de efecto posterior (He et al., 1996)”. (Koch y Tsuchiya, 2006: 4).

“Un efecto secundario inducido por una ilusión invisible de contorno requiere atención focal, a pesar de que el objeto en el centro de atención era invisible (Montaser-Kouhsari, y Rajimehr, 2004). Naccache et al. (2002), donde se provocó priming de palabras invisibles (suprimido por una combinación de avance y enmascaramiento hacia atrás) pero solo si el sujeto estaba atendiendo al objetivo de priming par [de palabras] principal; sin atención, la misma palabra no logró provocar el priming”. (Koch y Tsuchiya, 2006, p.4)

Asimismo, los autores brindan la evidencia que los desnudos masculinos y femeninos atraen atención e inducen movimientos oculares involuntarios cuando son ocultados por completo con supresión de flash continuo, citan a (Jiang, Costello, Fang, Huang y He). En heterosexuales, explican, estos efectos son solo para los desnudos del sexo opuesto, recomiendan revisar: (Rajimehr, 2004; Sumner et al., 2006) en (Koch y Tsuchiya, 2006: 4).

Del mismo modo, exponen Koch y Tsuchiya (2006: 4) que el paciente ciego (ceguera cortical⁶) tiene las ventajas habituales de tiempo de reacción para la detección de objetivos en su campo visual ciego cuando se le da atención señalizada, incluso cuando las señales están ubicadas en su campo ciego (citando a Kentridge et al., 2004).

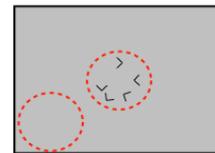
Concluyen estos autores que la selección atencional no requiere necesariamente consciencia.

3. Consciencia sin atención.

La esencia de una escena es inmune a la ceguera atencional, exponen Koch y Tsuchiya (2006: 5), tal es el caso de cuando una fotografía que cubre todo el fondo es inesperada e intermitentemente presentada de manera breve, los sujetos pueden reportar con bastante exactitud de que trataba la escena. Una escena se capta en 30 ms, en los que la atención arriba-abajo no se despliega.

En un paradigma de doble tarea, explican, la atención del sujeto se dirige hacia una tarea demandante central, mientras que al mismo tiempo se muestra un estímulo secundario en algún lugar de la periferia (ver cuadro 1). Usando el diseño retinal idéntico, el sujeto realiza la tarea central, o la tarea periférica, o ambas a la vez, citan a (Sperling y Doshier, 1986; Braun y Julesz, 1998). (Koch y Tsuchiya, 2006: 5)

Cuadro 1



Explican que

“[...] con la atención focal ocupada en el centro, el sujeto aún puede distinguir una escena natural que contiene un animal (o un vehículo) de uno que no incluye un

animal (o un vehículo) [ vs. ], sin poder distinguir un disco dividido en

la mitad rojo y la otra verde de uno rojo-verde [ vs. ] (Li et al., 2002). Del mismo modo, los sujetos pueden distinguir entre rostros masculinos y femeninos o incluso distinguir una cara famosa de una no famosa (Reddy et al., 2004 y 2006), pero se sienten frustrados mediante tareas que son computacionalmente mucho más simples, por ejemplo, discriminar una 'L' rotativa de una letra rotada 'T'. Por lo tanto,

⁶ Blindsight: Ceguera cortical. “En tareas de elección forzada, pacientes ciegos puede señalar un objeto visual, nombrarlo y detectar movimiento y color, mientras niega fuertemente que tienen una experiencia visual consciente de objeto. Esto hace que la visión ciega sea un caso ideal para estudiando la consciencia visual (Weiskrantz 1986; Cowey y Stoerig, cap. 10, de este volumen citado en Baars, 2003: 5).

aunque no podemos estar seguros de que los observadores no desplieguen una fracción limitada de atención descendente (top-down) en estos experimentos de doble tarea sigue siendo cierto que los sujetos pueden realizar ciertas discriminaciones, pero no otras en la casi ausencia de la atención descendente (top-down). Y no están adivinando. Pueden estar bastante seguros de sus elecciones y "ver", aunque a menudo indistintamente, lo que pueden discriminar". (Koch y Tsuchiya, 2006: 5)

La clasificación visual, revelan, sucede rápidamente, alrededor de 120 ms, a esta velocidad los participantes responden sin haber tenido la imagen en la consciencia. Precisan que, la imagen conscientemente percibida vendría después o no presentarse, citan a (Kirchner y Thorpe, 2006), en (Koch y Tsuchiya, 2006: 5)

Reza et al. (2011: 1369) brindan otras líneas de evidencia, incluyendo pop-out, memoria icónica y reportabilidad parcial⁷ refieren a (Block, 2007; Koch y Tsuchiya, 2007; Lamme, 2010).

La atención y la consciencia pueden oponerse.

Lo más notable, comentan Koch y Tsuchiya (2006: 6),

“[...] es el parpadeo atencional, a saber, cuando los observadores tratan de encontrar dos objetivos imbuidos dentro de una secuencia de imágenes rápidamente parpadeantes, a menudo no pueden ver el segundo objetivo. En contra de la intuición se descubrió que los observadores pueden ver tanto el primero como el segundo objetivo mejor cuando se distraen con una doble tarea auditiva simultánea o pensando en eventos irrelevantes de tareas (Olivers y Nieuwenhuis, 2005). Trabajos recientes en afterimages, la estabilización de figuras biestables y la toma de decisiones complejas en las prominentes disociaciones de manipulación independiente de atención y consciencia. Tales hallazgos son casi imposibles de entender dentro de un marco de alineación rígido entre atención y consciencia”.

Paradójicamente la reducción en la atención puede aumentar la consciencia (Olivers y Nieuwenhuis, 2005⁸, en (Koch y Tsuchiya, 2006: 10).

⁷ Reportabilidad parcial se refiere a reportar sólo una parte del estímulo, por ejemplo, en el experimento de memoria icónica de Sperling, donde se presentan 3 líneas de 3 letras cada una, se da la instrucción que después de la presentación del estímulo de acuerdo a una señal (tono de bip) se reporte cierta línea de la matriz de letras.

⁸ “El parpadeo atencional refleja la capacidad limitada para identificar el segundo de los 2 objetivos presentados en estrecha sucesión, un fenómeno que generalmente se cree que refleja una limitación cognitiva fundamental. Sin embargo, la naturaleza fundamental de este deterioro ha sido recientemente cuestionada por el hallazgo contrario a la intuición de que la actividad mental irrelevante en la tarea mejora el rendimiento atencional de parpadeo (Olivers y Nieuwenhuis, 2005 citado en Olivers y Sander , 2006: 364).

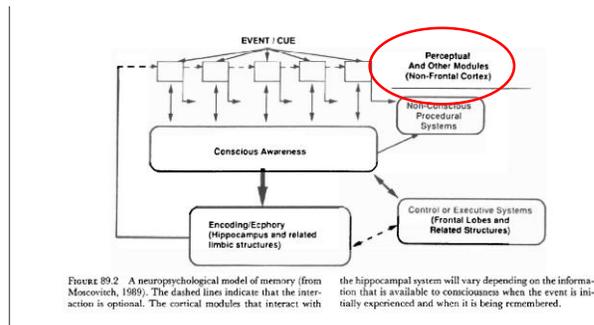
Consciencia *versus* Percepción.

Distinción funcional entre estos dos mecanismos.

Edelman y Tononi (2000: 95, 102, 104-105) utilizan el término categorización perceptual para describir la habilidad de segmentar el mundo de señales (con ellas a través de mapas globales sensoriales y motores el animal crea perceptos multimodales) en categorías adaptativas para una especie animal. Este mundo de señales no contiene en sí mismo dichas categorías, sino que estas son una construcción del animal dado su propio sistema perceptual.

Redolar (2014: 231) describe la percepción como el proceso de segmentar un elemento en la escena (definir un objeto) o un determinado acontecimiento (definir un suceso). Es el proceso de formación de imágenes, transducción y codificación.

Moscovitch (1995) presenta el siguiente diagrama donde los módulos de percepción son independientes al sistema de consciencia:



“Como lo indican la figura, la entrada perceptiva o los módulos o sistemas de representación perceptiva operan fuera de la consciencia” (Moscovitch, 1995: 1346-1347).

Explica que la salida del módulo de percepción puede ser entregado a los sistemas semánticos para la interpretación, y al sistema de consciencia, resultando en aprehensión consciente del evento perceptivo o se entregar directamente a procedimientos de información, donde pueden influir en el comportamiento **sin consciencia** concomitante de la precipitación evento de estímulo. (Moscovitch, 1995: 1346-1347).

De nuevo una distinción funcional permite ver que mientras la percepción es la construcción de perceptos y escenas que pueden darse o no de manera consciente, la consciencia es la percatación de estos perceptos en el individuo.

Evidencia empírica de la independencia de estas dos funciones cognitivas.

La evidencia experimental de percepción inconsciente y consciente se encuentra implícita en la sección de consciencia versus atención, ya que los experimentos se realizan a partir de estímulos, principalmente imágenes, que son percibidas consciente o inconscientemente.

El caso más evidente es el del paciente GY con ceguera cortical, como ya se expuso, tiene las ventajas habituales de tiempo de reacción para la detección de objetivos en su campo visual ciego (Koch y Tsuchiya, 2006: 4).

La rivalidad binocular es muestra fehaciente de ello como lo describe Baars (Blackmore, 2005: 12), que resulta que no es posible ver ambas imágenes presentadas por separado a cada ojo al mismo tiempo, una de ellas es consciente y la otra es inconsciente.

“En el enmascaramiento visual retroactivo, una imagen objetivo es seguida inmediatamente por una imagen codificada que no bloquea la entrada óptica, esta queda inconsciente (Dehaene et al., 2001). La rivalidad binocular se ha utilizado por la misma razón: muestra que cuando dos corrientes ópticas competidoras entran en los ojos, solo se puede percibir conscientemente una interpretación coherente en un momento dado (Leopold y Logothetis, 1999)” (Baars, 2005: 46).

“Una serie de informes de pacientes agnósticos muestran impedimentos en la percepción específica en pruebas explícitas, es decir, en pruebas que involucran conocimiento consciente, pero cuyo rendimiento en las pruebas implícitas correspondientes de percepción es relativamente bien librada (ver Schacter, McAndrews, y Moscovitch, 1988). Por lo tanto, los pacientes con prosopagnosia fallan al identificar rostros en pruebas explícitas, pero no en implícitas” (Moscovitch, 1995: 1350).

Con lo anterior se comprueba que la percepción no requiere de consciencia para completarse, puesto que hay percepción inconsciente, este es un indicio de que estas funciones son independientes. Pero ¿hay consciencia sin percepción? Esto es ¿La consciencia puede ser independiente a los contenidos, discriminarse de la percepción, funcionar independientemente de ella?

Singer (2017: 607) refiere reportes de expertos en prácticas contemplativas, quienes manifiestan ser capaces de estados de consciencia pura, vacía de contenido. Travis y Pearson, (2000: 77) escriben de la consciencia pura “este estado se caracteriza por la ausencia del mismo marco (tiempo, espacio y sentido del cuerpo) y el contenido (cualidades de la percepción interna y externa)”. Shear (2017) comenta "La característica definitoria de esta experiencia es la ausencia completa de todos los sonidos, gustos, pensamientos, sentimientos, imágenes y cualquier otra cosa que uno pueda imaginarse". (p. 700). En este mismo sentido, comenta Singer, la consciencia es concebida como un receptáculo que puede ser voluntariamente vaciada o

llenada con contenido. Baars define la consciencia pura como “consciencia sin contenido” en (Blackmore, 2005: 21).

"La objeción, a menudo asociada con la tradición de la fenomenología filosófica, es que la conciencia siempre tiene que ser de algo. Como resultado, la noción de conciencia sin contenido es simplemente contradictoria. Este argumento refleja el hecho obvio de que la conciencia ordinariamente tiene contenido de lo que es consciente. Sin embargo, este hecho obviamente no implica por sí mismo que, como cuestión de hecho empírico, la conciencia siempre tenga que tener (en contraste con lo que suele tener) contenido. Y no hay una razón a priori por la que uno deba restringir el término "consciencia" de esta manera, debido a los usos históricos de la misma" (Shear, 2017: 701).

Se propone aquí que la consciencia no depende de los contenidos o de la percepción de estos, es independiente a ellos para su funcionamiento, pues como se explica a través de la metáfora de la pizarra mágica de Freud (1984: 239)⁹ la consciencia “recibe y se desprende” de ellos para tener la capacidad de recibir nuevas impresiones. Las citas previas de Singer, Baars, et. al., etc. aportan fundamento e inteligibilidad a este fenómeno, no es pretensión del presente artículo proponer que las personas naturalmente tengan la habilidad de consciencia pura.

Consciencia *versus* Memoria.

Distinción funcional entre estos dos mecanismos.

En Redolar (2014: 412) se encuentran las siguientes definiciones de memoria:

Nikolaievich: Conservación de la información de una señal tras la suspensión de la misma.

Luria: Grabado, retención y reproducción de las huellas de la experiencia.

Tulving: Habilidad para retener y utilizar información adquirida.

La memoria para Edelman y Tononi (2000) sería la capacidad del animal para conservar las categorías perceptuales y los conceptos en el largo plazo, en forma de grupos neuronales especializados.

⁹ La pizarra mágica de Freud (1984: 239). Freud ejemplifica el funcionamiento receptivo de la consciencia con un juguete para niños que consta de varios materiales, una base de cera, sobre la que va un papel encerado y por arriba de este una lámina de celulosa. Para dibujar o escribir en ella no se requiere lápiz ni tiza, pues la inscripción no requiere de aportar ningún material a la superficie receptora. Un punzón servirá para que aparezcan los signos sin dejar huella en la celulosa o el papel encerado, la huella quedará en la cera y una vez que se separen de esta, los dos primeros materiales quedarán libres de los signos para recibir nuevas impresiones. En el apartado de definición operativa se incluye un esquema inspirado en esta metáfora, que clarifica lo que quiero transmitir, de tal manera que la consciencia es independiente de las representaciones o perceptos que “se vuelven” conscientes.

Moscovitch (1995) Describe que

“[...] el circuito neuronal alterado que subyace en el registro conserva información sobre el evento estimulante y permite eventos posteriores relacionados para ser procesados e identificados más rápidamente y con mayor precisión. Esta reactivación de registros¹⁰ perceptivos es la base de los efectos del priming” (p.1347).

Kolb y Whishaw refieren que “la memoria implica la fabricación de representaciones mentales, las que se denominan huellas de memoria. [...] [estas] implican cambios estructurales y funcionales en el cerebro” en (Redolar, 2014: 413).

La distinción funcional entre memoria y consciencia es más nítida, mientras la memoria es fundamentalmente el registro de información, la consciencia, como ya se ha puntualizado, es el percatarse de las representaciones, almacenadas (memoria) o activadas (perceptos).

Evidencia empírica de la independencia de estas dos funciones cognitivas.

José Luis Díaz (2007: 30) ilustra la diferencia entre consciencia y memoria con pacientes con amnesia, ya que estos, explica, tienen intacta la consciencia en el sentido de percatarse.

Un parteaguas en este sentido que señala Díaz, lo expone Moscovitch (1995)

“El mayor impacto en las actitudes con respecto a la importancia de la consciencia respecto a la memoria vino de estudios de pacientes con amnesia anterógrada severa. Se descubrió que incluso personas profundamente amnésicas podrían adquirir habilidades sensoriomotoras (Milner, 1966; Corkin, 1968) y recuperar información sobre elementos, como palabras o imágenes (Warrington y Weiskrantz, 1973). La importancia teórica de preservar las funciones de memoria en pacientes amnésicos no fue completamente apreciada hasta finales de los años setenta y principios de los ochenta” (p. 1343).

“Más importante para nuestro caso es la evidencia de los pacientes con agnosia, dislexia, y de personas normales, mostrando que la percepción sin consciencia es suficiente para apoyar la memoria sin consciencia” (Moscovitch, 1995: 1349-1350).

“Los efectos de priming de repetición incluso se han obtenido para material presentado a sujetos anestesiados, cuando presumiblemente la consciencia se reduce a un mínimo (Kihlstrom y Couture, 1992)” (Moscovitch, 1995: 1350).

¹⁰ “[...] el término registro se refiere al proceso neocortical de formar registros perceptuales duraderos” (Moscovitch, 1995: 1347).

Con las evidencias presentadas se comprueba que la memoria puede presentarse sin consciencia, de nuevo la pregunta es ¿hay consciencia sin memoria?

A este respecto Moscovitch (1995: 1342) comenta: “No deseo insinuar con esto que no haya relación entre la consciencia y el contenido del evento experimentado, sino más bien, que la consciencia de un evento es un aspecto de esa experiencia, eso puede ser separable del contenido”.

En Freud encontramos coincidencia al respecto para él “Por el hecho de que la memoria y la consciencia se excluyen, esta última no puede ser la sede del conocimiento, punto que va entonces en contra del pensamiento contemporáneo a Freud” (Chemama, 1996: 58).

Moscovitch cierra sus conclusiones con la siguiente aclaración “También es importante, sin embargo, no confundir la consciencia misma con procesos asociados con la consciencia, o con aquellos que la consciencia hace posible. Consciencia, es la consciencia fenomenal que acompaña a algunas actividades mentales.” (Moscovitch, 1995: 1354)

Conclusión acerca del problema canasta.

Se estableció al presentar este problema que diversas definiciones de consciencia como las que se analizaron al inicio de esta sección, incluyen ya sea en la propia definición o en las funciones que le asignan a la consciencia, otras funciones cognitivas que bajo la propuesta de este artículo no deben ser adscritas como elementos constitutivos de la consciencia. En particular la “experiencia consciente” incluidos los qualia, donde percepción, memoria, afecto, atención, entre otras, están combinadas implícitamente. Se brindó evidencia para independizar la función de la consciencia de los procesos principales con los que puede ser confundida como la atención, la percepción y la memoria. Esta distinción es esencial ya que como se verá en la discusión de correlatos neuronales, para poder identificar los correlatos neuronales de la consciencia es indispensable darle lugar de variable, con el objetivo de investigar los correlatos en un sistema neuronal **independiente del contenido o percepto**, puesto que estos conllevan otras funciones que no son propiamente la consciencia.

La atención, la percepción y la memoria tienen funciones distintas a la consciencia; por lo tanto, los grupos neuronales específicos deben ser distinguibles.

2. Problema múltiples consciencias.

Chalmers hace una diferencia entre la consciencia psicológica y la consciencia fenoménica, citada a continuación: “En lo que sigue, vuelvo a usar "conciencia" para referirme a la consciencia fenoménica solamente. Cuando desee usar las nociones psicológicas, hablaré de "conciencia psicológica" o "awareness"” (Chalmers, 1995: 29).

El término “experiencia consciente” parece haber sido tomado prestado por los neurocientíficos¹¹ de los filósofos Chalmers y Nagel, quienes se refieren a la fenomenología de la consciencia, o los famosos qualia. Chalmers, en primer lugar, **no intenta definirla**, de hecho, comenta “lo que es central para la consciencia, al menos en el sentido más interesante, es la experiencia”. **“Pero esto no es definición, en el mejor de los casos, es una aclaración”** (Chalmers, 1995: 3).

No es la finalidad de la presente investigación hacer un análisis filosófico de estos conceptos. Como ya se mencionó, la experiencia consciente, como el término awareness, fueron importados de la filosofía de la mente (Bennett y Hacker, 2003: 271), extirpando de estas nociones su contexto disciplinar y perdiendo con ello la esencia de lo que quisieron comunicar sus creadores y seguidores legítimos. El objetivo aquí respecto a esta expresión, no es sino una evaluación de su pertinencia psicológica y neurológica.

Por motivos de espacio solo se presenta aquí la postura ante esta división, ya que son nociones muy utilizadas, baste para el fin que aquí se persigue exponer que el planteamiento para la definición de la consciencia que se propone, en primer lugar, es que **es una sola función** cognitiva meta-ejecutiva, tanto como constructo psicológico como sistema neuronal. Chalmers tal cual se citó, no pretendió definir la consciencia dividiéndola en dos, quiso hacer una aclaración. La insistencia de los filósofos en los grandes temas es de suma importancia, por ejemplo, para evitar con ello “la falacia mereológica”¹², mencionada por Bennett y Hacker (2007: 22, 14-33 y 2003: 68-107), esto es, adscribir a partes del cuerpo, neuronas o cerebro propiedades psicológicas. La postura del presente trabajo es que, a través de la función cognitiva de la consciencia, incluidos sus procesos neuronales específicos, una **persona** tiene la capacidad de percatarse de las representaciones que en ella se generan.

¹¹Benett y Hacker así lo consideran “Los neurocientíficos se han seguido de largo con la noción de qualia” (Bennett y Hacker, 2003: 271).

¹² "Adscribir consciencia al cerebro es un error mereológico" (Bennett y Hacker, 2003: 239).

3. Problema percepción consciente.

En el artículo reciente de Koch et al. (2016), proponen el estudio de los correlatos neurológicos del contenido específico de la consciencia (Content-specific NCC¹³) y los correlatos neurológicos “completos” de la consciencia (Full NCC), estos últimos son los que interesan en la presente investigación, y son descritos como “el sustrato neuronal que soporta la experiencia en general, independiente de su contenido específico” (Koch et al., 2016: 308). Estos últimos se tratarán en la propuesta definición operativa, pues son justamente la solución para encontrar el sistema neuronal que soporta la consciencia en los términos de la propuesta que se presenta.

Koch et al. (2016: 307) explican la base para la identificación de los correlatos neuronales de la consciencia ha sido encontrar la relación entre datos comportamentales de la consciencia y los mecanismos neuronales correlacionados con ellos a través de paradigmas cognitivos, fMRI, PET, EEG, entre otros. Definen los correlatos neuronales de la consciencia (CNC) como los mecanismos neuronales mínimos conjuntamente suficientes para cualquier percepto consciente citan a (Crick, y Koch, 1990; Koch, 2004).

La percepción consciente/inconsciente es generalmente evaluada asignando puntajes a los participantes a través de sus reportes verbales o presión en botones en los que cada participante responde sí o no ha percibido conscientemente ante tareas de presentación de estímulos visuales o auditivos, especialmente de respuesta forzada para discriminar la percepción consciente o inconsciente.

“El CNC específico, lo describen como grupos de neuronas o mecanismos neuronales, cuya actividad determina una percepción consciente. Por ejemplo, para experimentar el contenido específico de una cara, se estudian las neuronas que disparan cuando una persona observa, imagina o sueña una cara y neuronas que no se activan en otras circunstancias (Koch, 2004). Cuando las neuronas CNC específicas de contenido en este ejemplo se activan artificialmente, por ejemplo, por estimulación magnética transcraneal (TMS), estimulación eléctrica o estimulación optogenética, el participante debería ver una cara incluso cuando no está presente” Koch et al. (2016: 308).

¹³ Neural correlates of consciousness.

“Los paradigmas visuales clásicos basados en informes se identifican como CNC¹⁴ específico de contenido. En dichos correlatos se utiliza rivalidad binocular, (Blake y Logothetis, 2002)¹⁵; supresión interocular (Tsuchiya, y Koch, 2005)¹⁶, percepción biestable (como la Prueba de cubo de Necker, test de florero facial y test facial de Mooney, (Imamoglu et al., 2018)¹⁷, y varias técnicas de enmascaramiento visual, tales como el enmascaramiento hacia atrás (Breitmeyer y Ögmen, 2000)¹⁸ y metacontraste (Francis, 2000) y (Koch, 2004)” Koch et al. (2016: 308).

Todos estos paradigmas provocan percepción consciente e inconsciente del estímulo. Bajo diversos análisis de acuerdo a las técnicas utilizadas, se designan ventanas de tiempo para los estímulos percibidos conscientemente y lo percibidos inconscientemente con el fin de identificar las correlaciones a frecuencias EEG, activación en áreas cerebrales, potenciales evocados o relacionados a eventos, etc. A esto se le llama correlatos neuronales.

¿Por qué entonces se propone el estudio de la percepción consciente como un problema para la definición de la consciencia?

El problema radica en que se ha venido estudiando científicamente como consciencia, lo que propiamente es el resultado de su funcionamiento: la percepción consciente.

El problema canasta mayormente conceptual revisado en el inciso uno, se implementa, por decirlo así, en los paradigmas experimentales de la percepción consciente, aunque esta aproximación de la percepción consciente es completamente científica, puesto que, es un constructo psicológico claro y bien delimitado. Persiste, sin embargo, el problema canasta de mezcla de funciones cognitivas, **cuando se pretende estudiar la consciencia**. No basta como se explica en adelante restar la actividad de la percepción consciente a la inconsciente. Ahora es claro, explican Koch et al. (2016) para los investigadores que en estos paradigmas están incluidos otros procesos neurales que covarían con la percepción consciente como atención selectiva, expectativa, automonitoreo, procesamiento inconsciente del estímulo, planeación y el reporte mismo. (Koivisto y Revonsuo, 2010¹⁹; de Graaf, et al., 2018²⁰)” (pág. 308).

¹⁴ Correlatos neuronales de la consciencia.

¹⁵ Visual competition. *Nat. Rev. Neurosci.* **3**, 13–21.

¹⁶ Continuous flash suppression reduces negative afterimages. *Nat. Neurosci.* **8**, 1096–1101

¹⁷ Changes in functional connectivity support conscious object recognition. *Neuroimage* **63**, 1909–1917

¹⁸ Recent models and findings in visual backward masking: a comparison, review, and update. *Percept. Psychophys.* **62**, 1572–1595

¹⁹ A. Event-related brain potential correlates of visual awareness. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **34**, 922–934 (2010).

²⁰ The ‘correlates’ in neural correlates of consciousness. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **36**, 191–197 (2012).

El estudio experimental de la percepción consciente es perfectamente válido para encontrar los correlatos de esta función (percepción) en su forma consciente o inconsciente, se enfatiza, que estos no se pueden extrapolar sin más, a los correlatos neurológicos de la consciencia como función cognitiva que es el planteamiento del presente artículo, se reitera la necesidad de independizar la consciencia conceptual, operacional y experimentalmente de otras funciones cognitivas.

Por supuesto que estos han sido importantes avances en el estudio de la consciencia, principalmente han permitido conocer los procesos neuronales específicos a la percepción consciente visual, auditiva, táctil, etc. “Ha habido un número de avances en la búsqueda de los correlatos neuronales de la consciencia, los mínimos mecanismos neuronales suficientes para cualquier percepto consciente particular” (Koch et al., 2016: 307) y por otra parte, estas investigaciones han permitido establecer científicamente dos importantes funcionamientos de la mente: el funcionar inconsciente y el consciente. Muestra de ello es el resumen de la tabla presentada por Baarsⁱⁱ (2003: 2).

Se asume en el presente que la falta precisamente de una definición conceptual y operativa clara de la consciencia provoca múltiples vocablos que generan la confusión del término a la que se refieren Bennett y Hacker (2003 y 2007) ya expuesta en este texto. Constancia de estas diversas formas de referirse a la consciencia en estudios experimentales lo encontramos en Baars (2003) quien expresa que la palabra consciencia sigue siendo evitada, en su lugar, dice, los investigadores utilizan como substitutos de consciente *versus* inconsciente: cognición “explícita” contra cognición “implícita” o estimulación “atendida” contra “inatendida” (Baars, 2003: 2).

Se ha separado intencionalmente los problemas en las categorías anteriores para clarificar el tremendo enredijo conceptual respecto a la consciencia, en la práctica como se expresó en la introducción, las concepciones son utilizadas como sinónimos, niveles, divisiones de la consciencia, lo que causa gran confusión y corrompe la sustancia de las concepciones originarias. El esfuerzo del presente es proponer una definición de consciencia clara que incluya los elementos constitutivos de la consciencia. Pretende ser una selección e integración digna de las perspectivas tratadas, muchas de ellas válidas y consistentes, pero como lo señalan Bennett y Hacker mal utilizadas, en muchos casos, al menos en neurociencias.

La estrategia del presente estudio, dada la enorme cantidad de acepciones en torno a la consciencia, no será discutir cada una de ellas, pues sería un trabajo de años. En su lugar solo se han analizado las más utilizadas en neurociencia y se han incluido aquellas que se consideraron

pertinente y necesarias. Se propone así una definición conceptual y operativa que procura evitar los errores expuestos, describiendo en ella las propiedades fundamentales de la consciencia distinguiéndola de proceso que no le corresponden. Lo que no es incluido en la definición, quiere decir que no se considera parte fundamental de la función de la consciencia humana. Al menos hasta el momento presente en el curso de esta investigación.

III. Propuesta definición conceptual de consciencia y autoconsciencia humana

Definición propuesta:

1. La Consciencia es una función cognitiva meta-ejecutiva innata que permite a la persona percatarse²¹ de representaciones²² activadas (perceptos internos/externos**) generadas por su organismo. 2. Tiene dos procesos generales: proceso de alerta del organismo (precondición para la consciencia cognitiva) y proceso cognitivo explícito*, en adelante consciencia. 3. Esta última a su vez tiene dos modos o formas de funcionamiento: modo de navegación y modo de autoconsciencia.

*El proceso cognitivo implícito, se refiere aquí aquellos procesos que se dan fuera de la consciencia (del proceso cognitivo explícito y/o vigilia) los cuales son no conscientes o son inconscientes.

**Aclaro la utilización y el sentido que le doy a dos términos ya utilizados (representación y percepto), pero introduzco una fina diferenciación: utilizo el concepto «perceptos externos» para designar una representación que es activada por el impacto de estímulos exteriores, que serán adscritas a un mundo externo; mientras que «perceptos internos» para designar una representación que es activada por el impacto de estímulos interiores, que serán adscritas a un mundo subjetivo, propio, y un tercer uso respecto a representaciones puras-no activadas (sin estímulo) que estarían solamente almacenadas en la memoria.

Llamo perceptos complejos a pensamientos, fantasías, sentimientos, recuerdos como vivencias, etc.

²¹ **PERCATAR.** La palabra **percatar** (advertir, darse cuenta de algo) viene del prefijo per- (por completo) sobre el verbo "catar" y este del **latín** *captare* = "agarrar, capturar". <http://etimologias.dechile.net/?percatar>

²² Término utilizado clásicamente en Filosofía y Psicología para designar "lo que uno se presenta, lo que forma el contenido concreto de un acto de pensamiento" y "especialmente la reproducción de una percepción anterior" (Lapanche, 1967: 366).

1. Función cognitiva meta-ejecutiva²³

1.1. La consciencia es una sola función cognitiva.

Se propone que es una sola función cognitiva, como lo mencionan Llinás y Ribary (2001: 166), al expresar que “la consciencia no es sino un solo estado funcional del cerebro”.

Esta misma función cognitiva abarcaría los diferentes estados del organismo en que se presenta: El dormir con o sin sueños, la vigilia, la persona en meditación, o bajo efectos narcóticos o hipnosis.

1.2. La consciencia como función cognitiva.

La función primordial de la consciencia es que el individuo **se percate** de perceptos: afectos, y procesos psíquicos propios como (perceptos complejos): pensamiento, imaginación, recuerdos, atención, tomas de decisión, selección, vivencias y biografía.

José Luis Díaz (2007: 26) escribe: “El proceso consciente no es aquello de lo que estamos conscientes sino del acto mismo de percatarse”.

Bisiach (citado por Tassi y Muzet, 2001: 176) menciona que la consciencia es un “monitor de representaciones internas”.

“El psicoanálisis no puede situar en la consciencia la esencia de lo psíquico, sino que se ve obligado a considerar la consciencia como una cualidad de lo psíquico que puede añadirse a otras cualidades o faltar” (Freud, 1984: 15).

Freud se refiere a que el psiquismo, la mente humana, no funciona solamente de manera consciente²⁴, sino que tiene procesos y contenidos inconscientes, que es precisamente la función de la consciencia la que da la cualidad consciente a los contenidos y procesos psíquicos.

²³ Las funciones ejecutivas “Se definen como un proceso o una serie de procesos cuyo principal objetivo es facilitar la adaptación a situaciones nuevas, opera por medio de la modulación o el control de habilidades cognitivas más básicas; estas habilidades o rutinas son procesos sobre-aprendidos por medio de la práctica o la repetición e incluyen habilidades motoras y cognitivas, como la lectura, la memoria o el lenguaje (Burgess, 1997). Representan un sistema cuyo desempeño es optimizado en situaciones que requieren la operación de diversos procedimientos cognitivos, este sistema se necesita aún más cuando se tienen que formular nuevos planes de acción, al igual que cuando se necesita seleccionar y programar secuencias apropiadas de respuesta (Robbins, 1998). Debido a que en la mayoría de las situaciones de la vida diaria es necesario hacer adaptaciones conductuales, también permiten la creación de patrones nuevos de procesamiento cuando no existen esquemas que puedan enfrentar la situación (Burgess, 1997)” En (Flores y Ostrosky, 2008: 52).

²⁴ “El lugar que Freud da al inconsciente lo inscribe necesariamente en contra del presupuesto básico de las filosofías de su tiempo, para las que la consciencia es la esencia del psiquismo, [...]” (Chemama, 1996: 57).

“En Freud, en La interpretación de los sueños, las distinciones: inconsciente, preconscious, consciente, suponen una concepción particular de la esencia de la consciencia. [...] La consciencia, [Freud] me aparece como un órgano de los sentidos que percibe el contenido de otro dominio”. (Chemama, 1996: 57)

Freud utiliza la palabra inconsciente y consciente en dos sentidos, el descriptivo, con el cual le asigna una cualidad psíquica de consciente o inconsciente a una representación [contenido de la consciencia], pensamiento, y el sentido dinámico por el cual se atribuye a un estado psíquico una función particular (Freud, 1984: 5).

Asimismo, le da propiedad de función a la consciencia, cuando expresa, “la consciencia es la superficie del aparato anímico, vale decir, la hemos adscrito, en calidad de función” (Freud, 1984: 21).

“[...]Por otra parte, atribuye esta función de percepción-consciencia a un sistema (el sistema w o W^{25}), autónomo respecto al conjunto del psiquismo, [...]” (Laplanche, 1967, pág. 73). “[...] Las neuronas –consciencia [...] y en sí carecerían de memoria” (Freud, 1986b: 275).

De esta manera queda establecida la función de hacer del conocimiento de la persona los contenidos preconscious (que son inconscientes en el sentido descriptivo, y pueden devenir conscientes en cualquier momento).

Edelman y Tononi (2000: 18), aclaran que su estrategia para abordar la consciencia se expande a la noción de William James de consciencia como un proceso.

La consciencia entonces, tiene a su cargo la función de hacer del conocimiento explícito de la persona los perceptos.

1.3. Función cognitiva Meta-ejecutiva.

Se propone utilizar el término neuropsicológico -función meta-ejecutiva- con el prefijo meta que designa –más allá de- puesto que la consciencia monitorea e incide sobre las funciones ejecutivas que a su vez dirigen o se sostienen por otras operaciones cognitivas básicas.

²⁵ Sistema de neuronas.

Se trata de un orden cognitivo superior, que ejerce cierto^{26 27} control sobre las otras funciones ejecutivas, particularmente sobre la atención, así como sobre la memoria, la planificación, la toma de decisiones y el razonamiento. La consciencia puede convocar a las otras funciones ejecutivas y también ser convocada por ellas.

Flores y Ostrosky (2008: 53) se refieren a la metacognición como el proceso de mayor jerarquía cognitiva: “La metacognición es el proceso con mayor jerarquía cognitiva y no se considera una función ejecutiva sino un proceso de mayor nivel (van den Heuvel et al., 2003).”

Debido a su influencia en los otros procesos cognitivos, la consciencia humana es la función cognitiva más eficiente para lograr cambios en los patrones de pensamiento, afecto y conducta. Es decir, “La metacognición es la capacidad para monitoriar y controlar los propios procesos cognitivos” (Shimamura citado en Flores y Ostrosky, 2008: 53).

“La consciencia de sí mismo es necesaria para controlar o modificar, vía la retroalimentación, una discrepancia percibida entre el estado de una meta y el procesamiento actual. Sin esta habilidad, existe un decremento en la autorregulación” (Ramírez y Ostrosky-Solís, 2008: 22).

La consciencia tiene causalidad sobre otros procesos cognitivos. Menciona John Searle, como los estados conscientes son características reales, funcionan en forma causal. “Sabemos que funcionan causalmente, aunque no tienen facultades causales al margen de las correspondientes a la neurología subyacente” (Searle, 2006: 148).

²⁶ Salvo sobre lo inconsciente reprimido descrito por Freud o los códigos implícitos descritos por Teasdale et al. (1994) los cuáles son de difícil acceso.

²⁷ Estos son representaciones que no son capaces de volverse conscientes normalmente, esto quiere decir no son del conocimiento explícito de la persona, pero influyen en sus afectos, pensamientos y acciones a pesar de que no se percata de ello. Teasdale et al. (1994) explica “Los patrones del código implícito pertenecen a un nivel de significado más genérico y holístico. Este nivel genérico representa regularidades profundas que son recurrentes [que se repiten e influyen] en todos los demás códigos de información. El significado en este nivel es difícil de devenir consciente porque no se asigna directamente al lenguaje. ICS propone que solo este nivel genérico de significado está directamente relacionado con la emoción.” (p.26).

Freud explica que debido a la represión las representaciones inconciliables para la persona no tienen acceso a la consciencia.

José Luis Díaz (2011), menciona que “la consciencia emerge en un aspecto subjetivo del procesamiento cerebral más complejo en la jerarquía de los sistemas neurobiológicos” (p.179).

En conclusión, según estas varias propuestas, la consciencia tiene alta jerarquía en el control de los procesos psíquicos debido a su facultad de hacerlos del conocimiento de la persona, con lo cual se emprenden procesos de pensamiento conscientes que son capaces de modificarse entre sí. Sin embargo, es indispensable señalar que su control abarca aquellos contenidos posibles de devenir conscientes solamente, y, como es explicado por Freud, quedan fuera del dominio de la consciencia, contenidos inconscientes reprimidos (ver nota al pie 20 y 21, p. 35) que influyen en la vida de la persona tanto y en ocasiones más que los conscientes. No obstante, con un esfuerzo particular y técnicas especializadas muchos de estos contenidos pueden alcanzar la consciencia y ser elaborados.

1.4. La consciencia es una función innata.

Es una función **innata**, en cuanto a que forma parte de las capacidades humanas inscritas en la especie, se nace con la función de la consciencia.

“Algunos científicos han argumentado que la consciencia, incluida la percepción consciente del dolor, emerge durante el tercer trimestre (alrededor 28-32 semanas de edad gestacional), es cuando hay una primera evidencia anatómica funcional de caminos que conectan el tálamo con la corteza sensorial. Estas conexiones talamocorticales están establecidas tan pronto como a las 24 semanas de edad gestacional, pero la primera evidencia de funcionalidad no ocurre hasta varias semanas más tarde, según lo indicado por potenciales evocados sensoriales registrados en bebés prematuros. Otro de los eventos neurológicos también ocurre aproximadamente en este momento, la aparición de patrones de activación sincrónica electroencefalográfica bilateral (EEG) y patrones de EEG que distinguen entre sueño y vigilia”. (Zelazo., 2009: 222)

Las consecuencias de tomar en cuenta la evidencia respecto el inicio del funcionamiento de la consciencia no son menores, ya que está de por medio la percepción del dolor fetal y las implicaciones del mismo en temas tan importantes como el aborto.

“Profesor Sunny Anand, un pediatra y un experto en dolor neonatal, recientemente testificó ante el Congreso de los Estados Unidos (en relación con la Ley de Concientización sobre el Dolor del Niño No Nacido de 2005; Anand, 2005) el ‘sustrato y mecanismos para la percepción consciente del dolor’ se desarrolla durante el segundo trimestre. Otros (por ejemplo, Burgess y Tawia, 1996; Lee et al., 2005) han sugerido que la conciencia se desarrolla más tarde, durante el tercer trimestre (a la vuelta 30 semanas de edad gestacional), porque eso es cuando hay una primera evidencia funcional de vías neuronales que conectan el tálamo a corteza sensorial”. (Zelazo, 2007: 406)

Evidencias respecto al sistema talamo-cortical, principal candidato neuronal para esta función, se pueden revisar en (Ribary, Doesburg, y Ward, 2017), (Schiff, y Shah, 2010), (Ribary, Doesburg, y Ward, 2014), (Schiff, et, 2007), (Casali, et al: 2013), entre otros. Se puede inferir que la conciencia está en funcionamiento desde la edad gestacional como apuntan los investigadores citados. Considerando la conciencia como una sola función, definitivamente, el recién nacido está en estado de vigilia y al menos con conciencia del dolor, pues el bebé se percata de los estímulos externos a nivel de sensaciones corporales de un cuerpo que aún no se sabe propio, “esta simple sensibilidad-sentimiento- debe ser mediado por algún tipo de conciencia [...] En la ausencia de evidencia de autorreflexión, sin embargo, uno podría suponer que la conciencia infantil es, de hecho, limitado a la conciencia de las sensaciones presentes.” (Zelazo., 2009: 222). Son justamente estas sensaciones las que inician la diferenciación entre lo interno y lo externo, producto de la conciencia, y que permitirán la construcción de la autoconciencia, como se describe en párrafos siguientes.

2. Dos procesos generales de la función meta-ejecutiva de la conciencia humana.

2.1. Proceso de alerta del organismo.

Es el nivel de estar despierto. El organismo está receptivo a los estímulos. Según Edelman y Tononi, es un estado tónico, como condición pre-cognitiva, no contiene información en sí misma. No obstante, es indispensable para el actuar de la persona en el mundo.

Edelman,²⁸ se refiere a “consciencia como aquello que usted tiene cuando está despierto. Nivel básico de consciencia, estado generalizado donde el sistema está receptivo a la información. En este sentido, la consciencia puede relacionarse con una atención tónica o de base, por lo que resulta importante resaltar de que este tipo de consciencia debe entenderse como una condición para y no tanto como una función o proceso cognitivo. Se trata, pues, de una fuerza o energía que precisa el sistema para facilitar los procesos cognitivos, por lo que podemos afirmar que esta noción de consciencia, este estar consciente, es un estado que no contiene información” Edelman y Tononi en (Tirapu-Ustárrroz, et al., 2003: 1084).

2.2. Proceso cognitivo explícito: consciencia.

Ejercicio pleno y explícito de las funciones ejecutivas.

La consciencia es el saber del sujeto de sus representaciones activadas, ya sean estas para navegar en el mundo, a través de los estímulos externos (perceptos externos), o para percatarse de sus propios pensamientos, afectos y acciones por estímulos internos (perceptos internos).

La consciencia es reclutada cuando los patrones automáticos requieren nueva información.

“Esta automatización²⁹ tan generalizada en nuestra vida adulta sugiere que el control consciente solo se ejerce en momentos críticos, cuando es necesario tomar una decisión específica o elaborar un plan concreto. Entremedio se ejecutan innumerables rutinas inconscientes que permiten que la consciencia flote libre de las ataduras de todos esos detalles y pueda dedicarse a entresacar el significado y elaborar los planes de actuación dentro del esquema global de las cosas”. (Edelman y Tononi, 2000: 58)

Por lo tanto, el funcionamiento del organismo humano se da en procesos inconscientes la mayor parte del tiempo. La consciencia se presenta en aquellas ocasiones donde los patrones automáticos no son suficientes.

3. Dos modos de funcionamiento de la consciencia (proceso explícito).

Se proponen dos modos de funcionamiento básicos de la consciencia, uno para la navegación en el mundo, y otro que llamaré, siguiendo a Edelman y Tononi (2000), autoconsciencia. Estos modos de funcionamiento se diferencian únicamente por la adscripción

²⁸ “Edelman GM. Displacing metaphysics: consciousness research and the future of neuroscience. In Mora F, ed. Continuum: cómo funciona el cerebro. Madrid: Alianza Ensayo; 2002. p. 147-66. (citado en Tirapu-Ustárrroz, et al., 2003: 1092).

²⁹ Se refiere a procesos automatizados, pone el ejemplo de una persona cuando va manejando un automóvil.

del contenido en la consciencia, si el contenido es adscrito a un “afuera” —mundo externo— será consciencia en modo de navegación y si el contenido es adscrito a un “adentro” —mundo interno— será consciencia modo autoconsciente. En el primero, el individuo no requiere consciencia sobre sí mismo, en el segundo requiere autoconsciencia. Estos modos no implican jerarquía entre sí, simplemente es una división conceptual para realzar que hay contenidos que se designan como externos, no pertenecientes a la persona y otros que se identifican como del mundo interno.

La consciencia permite a la persona hacer una diferenciación entre la experiencia **interna y externa**.

El ser humano se localiza normalmente dentro de los límites de su cuerpo, esta diferenciación entre lo interno y lo externo, que es adquirida con la experiencia³⁰ desde muy temprano, se da de manera consciente generalmente, por lo que podemos diferenciar el mundo externo de nuestra subjetividad, incluidos en esta los sueños, la imaginación, los sentimientos y los propios pensamientos.

Freud postuló que “el sistema percepción-consciencia se sitúa en la periferia del aparato psíquico, recibiendo a la vez las informaciones del mundo exterior y las provenientes del interior” (Freud citado en Lapanche, 1967: 72).

Ramirez y Ostrosky (2008: 22) comentan que la consciencia humana permite tener una experiencia subjetiva y dar sentido a la realidad (mundo externo), nuevamente una distinción entre lo interno y lo externo al sujeto.

³⁰ Zelazo (2009: 224) describe que el proceso de la formación de la autoconsciencia y la reflexión sobre los contenidos de consciencia recursiva permiten a los niños considerar no solo un objeto en el ambiente sino también, la relación entre un objeto y una descripción de sí mismos, incluido su potencial conductual. La noción del sí mismo se va acotando en la interacción con el mundo.

Edelman, Gally y Baars (2011: 5) formulan:

“[...] el yo emerge de las respuestas cerebrales a las señales corporales que surgen en el sistema sensoriomotor de un agente individual. Estas señales predominantemente motoras sirven para distinguir el sentido de agencia del cuerpo de las señales evocadas por el movimiento del cuerpo de otro animal o agente. Esta noción es consistente con la hipótesis de que, en la agencia de detección³¹, los actos motores se evalúan internamente comparando las señales de un modelo de señales perceptuales de previsión con las que surgen del movimiento del cuerpo. En ausencia de movimiento explícito, los mismos componentes motores se involucran cuando evocan un intento de moverse (Jeannerod, 2001) o cuando hay una "simulación" mental de un acto (Hesslow, 2002). Tal sistema está constantemente activo, señalando al núcleo desde la aparición más temprana del control motor y durante todo el desarrollo del sentido propioceptivo "corporal". La combinación de tales señales sensoriomotoras omnipresentes para el núcleo y sus distinciones que son contemporáneas, con señales perceptuales y memoriales hacia el núcleo, genera una sensación de autoconcepto en un mundo sustitutivo” (Edelman et al., 2011: 5).

3.1. Modo de navegación

Acceso/recepción de perceptos del exterior.

Los perceptos exteriores, son una combinación como explica Edelman y Tononi (2000) de la estimulación presente exterior y la memoria. Son representaciones en línea, producidas a través de la percepción, sensaciones derivadas del impacto de estímulos en los receptores del cuerpo más memoria con la que se integran.

La consciencia de navegación que se propone, Edelman y Tononi (2000) la describen como consciencia primaria, **la capacidad de generar una escena mental con la información suficiente para dar una respuesta en el mundo**. Esta escena mental, se integra con la categorización perceptual de los estímulos sensoriales entrantes en momento- y con los recuerdos categorizados del pasado. Dicho de otro modo, esta escena mental integrada es un “presente recordado” (p.103). No utilizo el término de Consciencia Primaria porque implica un orden

³¹ “sensing agency” Se traduce como agencia de detección. Se refiere a lo que “siente” y organiza al organismo en este sentido. (Edelman et al. 2011: 5).

jerárquico de una consciencia respecto de la otra de orden superior propuestas por Edelman y Tononi (2000).

El planteamiento es que estos modos de consciencia no implican jerarquía entre ellos.

3.2. Modo Autoconsciencia

Acceso/recepción de perceptos internos, sensaciones y afectos del interior.

Los perceptos internos son producidos a través de la reproducción de perceptos exteriores introyectados, que pueden descomponerse en sus partes elementales y recombinarse para producir representaciones puras que no son ya idénticas a los perceptos exteriores, como las imágenes oníricas, la imaginación, el pensamiento, etcétera, pueden, o no, estar desencadenadas por estímulos exteriores.

Redolar (2014: 748) nos dice que una forma especial de la consciencia es la autoconsciencia o metaconsciencia, y lo describe como “ser consciente de que se es consciente”. Expone un ejemplo en el que una persona que siente dolor puede preocuparse por las causas o consecuencias del mismo. Un aspecto crítico de este tipo de consciencia, menciona, es el sentido de estar localizado en el cuerpo.

Ambos modos de consciencia pueden o no tener lenguaje, esto es, en modo de navegación se puede, por ejemplo, estar caminando por una bella calle de árboles florales, siendo conscientes en una forma contemplativa de su hermosa presencia sin requerir lenguaje para ello, y es posible (en la misma escena) pensar en la belleza de los mismo en un diálogo interno lleno de palabras. Este mismo cuadro en modo de autoconsciencia puede rememorar al día siguiente siendo consciente de los recuerdos visuales, imágenes de los árboles, y los sentimientos que estos nos reviven sin mediar las palabras y/o con un diálogo interno o externo describiendo la experiencia.

José Luis Díaz (2007: 39) lo expresa con estas palabras: “La consciencia no es sinónimo del percibir verbal ni un producto de la habilidad lingüística”. Ejemplifica el caso con los animales, la afasia, estados emocionales e imágenes mentales. Y declara: “Por lo tanto, cualquier aproximación a la consciencia deberá incluir datos verbales y no verbales”.

IV. Propuesta definición operativa de consciencia y autoconsciencia humana

Edelman y Tononi (2000: 103) opinan que el gran reto de la neurociencia moderna es proveer un adecuado análisis de los mecanismos cerebrales que conllevan a la consciencia. Para entender los procesos subyacentes a la consciencia, explican, se deben tener en cuenta otros procesos a diversos niveles de organización. Estos procesos incluyen: categorización perceptual, conceptos, memoria evaluativa.

La propuesta de Edelman y Tononi arriba transcrita, está en congruencia con la definición conceptual propuesta, donde la función de la consciencia es la percatación de perceptos externos y/o internos y que estos (perceptos) no dependen de la consciencia sino de los procesos subyacentes mencionados por estos autores. Puntualizando que, subyacente, en el presente artículo se entiende como necesaria para la percepción consciente de un percepto. No obstante, estos procesos subyacentes no son elementos constitutivos de la función de la consciencia. En el presente artículo se ha establecido que la consciencia es un proceso independiente a la atención, la percepción y la memoria, La principal propuesta conceptual de este texto es que la consciencia es “transparente”. Esto no solo tiene consecuencias conceptuales, sino que permite concebir los correlatos neuronales como un sistema neuronal específico para la función de la consciencia. La propuesta de la definición tanto conceptual como operativa en el presente tiene como fin coadyuvar en la identificación de los correlatos neuronales de la consciencia, y clarificar los propios experimentos, no solamente quedarse en un constructo mental más en la lista de definiciones. Se espera que en algún punto del estudio de la consciencia se logre identificar el sistema neuronal, como en otras funciones cognitivas, se ha hecho; Moscovitch (1995) muestra que:

“Evidencia de agnosia, dislexia, demencia y amnesia, así como de estudios PET en personas normales, indican que los módulos y los sistemas de la representación perceptiva **no son sólo construcciones hipotéticas, sino localizables en las estructuras de la neocorteza** posterior, lo que Luria (1966) llamó estructuras de zonas secundarias (para revisión ver Schacter, 1992; Moscovitch, Vriezen y Goshen-Gottstein, 1993)”. (Moscovitch, 1995: 1347)

Para comprender la transparencia de la consciencia en el sentido de esta propuesta, se incluye la siguiente metáfora.

Consideremos que la consciencia es como el agua, incolora, insípida e inodora.



Como ya se expuso en la sección consciencia versus percepción y consciencia versus memoria, se asume en el presente que los contenidos son independientes de la función de la consciencia. (Singer, 2017: 607), Baars en (Blackmore, 2005: 21), (Freud, 1984: 239-247), (Travis y Pearson, 2000: 77), (Moscovitch, 1995: 1354).

Ahora imaginemos la consciencia H₂O + percepto visual, auditivo, táctil, etc., donde cada sabor impregna la consciencia de su contenido.



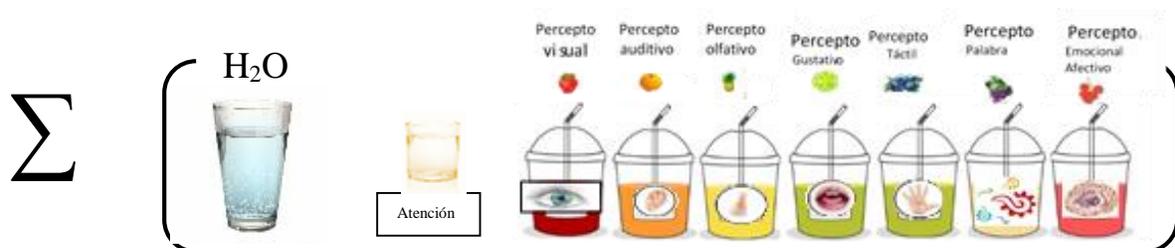
1) Si lo imaginamos como perceptos internos estas vendrían en forma de recuerdo, imaginación, alucinación o imágenes oníricas o 2) lo podemos visualizar como un percepto externo.

Ejemplos.

1) H₂O + Perceto interno auditivo (jugo de naranja) = un recuerdo sonoro, sonido onírico, de un ladrido, por ejemplo.

2) H₂O + Percepto externo auditivo (jugo de naranja) = un ladrido del perro real presente.

De esta forma tendríamos el siguiente esquema:



Este esquema es propio y su desarrollo intelectual está inspirado en la teoría freudiana, especialmente en la metáfora de la pizarra mágica de Sigmund Freud. (Freud, 1984: 239-247)

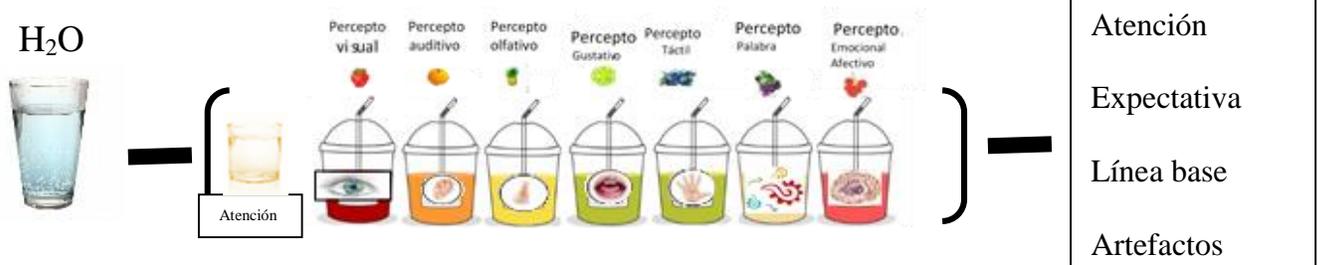


Estos procesos pueden ocurrir inconscientemente. “La evidencia de que los eventos cerebrales inconscientes a menudo son comparables a los conscientes es ahora extensa” (Baars, 2003: 3).

En la vida cotidiana sería por supuesto una combinación de todos estos procesos cuando alcanzan la consciencia, cada momento consciente sería una combinación de estos.



Estableciendo que existen perceptos conscientes e inconscientes, si restamos la actividad neuronal del percepto consciente menos el percepto inconsciente, menos atención, menos otros estados como expectativas, afectos, menos artefactos menos línea base, el resultado sería el correlato neuronal de la consciencia.



Hasta aquí se ha hecho una distinción de la función de la consciencia y otras funciones ya mencionadas, esta aproximación ha sido meramente conceptual auspiciada en gran medida por la psicología (constructos psicológicos) cognitiva (paradigmas experimentales) y las neurociencias (evidencia neurológica de percepción, atención y memoria consciente e inconscientes).

Un reto mucho mayor, es lograr una separación de funciones como la descrita en términos de sistemas neurológicos que soportaría la consciencia sin los correlatos de los perceptos. Bajo las técnicas actuales no es tarea fácil y probablemente no asequible en el corto plazo.

La motivación profesional principal para esta investigación es identificar los indicadores, marcadores de la función de la consciencia en los términos de la definición propuesta, en particular electroencefalográficos (EEG) y magnetoencefalográficos (MEG).

Edelman et al. (2011) comentan que “debido a la complejidad subyacente de la anatomía y fisiología, no les parece sorprendente que la investigación sobre las bases causales de la consciencia haya quedado muy atrás de la evidencia de "correlatos neurales" de la consciencia” (p.5).

Debido a esta complejidad y controversias respecto a los correlatos neuronales de la consciencia a continuación se adscriben indicadores neuronales a priori fundamentados en los hallazgos más aceptados en neurociencias tanto para la función de la consciencia como para los perceptos.

La presente investigación considera la causalidad neuronal de la consciencia en los grupos neuronales y la hipótesis del núcleo talámico de Edelman et al. (2011), se sigue centrando en el proceso neuronal de la consciencia de manera local, esto es en la interacción de grupos neuronales que culminan en la percepción consciente del percepto, lo cual es por supuesto una posibilidad, dicho de otra manera, que no haya consciencia sin percepto. Esto contraviene todo lo que en este artículo se propone, mas sin embargo es factible.

Otra forma de pensar la consciencia totalmente independiente de los perceptos, es un proceso global del cerebro, una especie de radar, que a partir del tallo cerebral (Solms, 2013) y el tálamo conecta la red cognitiva completa (ver Edelman y Tononi, 2000, Ribary et al., 2017, Llinás y Ribary, 2001), esto no conlleva que todo el cerebro este en operación, activo al mismo tiempo, pero sí conectado a través de esta red como un sistema cerebral específico para la función de la consciencia. Esta es la propuesta operativa para el presente artículo, partiendo de la idea de que “Los procesos inconscientes y conscientes pueden involucrar los mismos sustratos anatómicos, **pero diferir con respecto a ciertos estados temporales variables como coherencia o sincronidad, incluso pueden requerir estructuras adicionales**” (Singer, 2007: 605). La hipótesis que se propone es que los perceptos tienen un mismo sustrato anatómico funcional, y la percepción consciente de los mismos se activa cuando esta red se conecta con estos o estos la conectan.

En la sección de consciencia versus percepción se exponen las evidencias de que un percepto puede darse de manera inconsciente, por lo que se puede enunciar que los perceptos son independientes de la consciencia. Resta por comprobar si la consciencia es independiente de los perceptos, se revisaron en dicha sección los autores que conciben esta posibilidad³² (consciencia pura), que sería la “transparencia” que se le adscribe en este artículo a la consciencia con la metáfora de H₂O.

³² .Singer, (2017: 607), Baars en (Blackmore, 2005: 21), Freud, (1984: 239-247), Travis y Pearson, (2000: 77), Moscovitch,(1995: 1354).

Para comprobar empíricamente si la consciencia es un sistema neuronal específico que funciona independientemente de los perceptos, se requeriría:

1. Identificar el sistema cerebral/neuronal que sostiene la función de la consciencia.
2. La capacidad de este sistema para funcionar **sin perceptos específicos**.
1. Identificar el sistema cerebral/neuronal que sostiene la función de la consciencia.

Hasta el momento no se han comprobado contundentemente los correlatos de la consciencia, dado que existe una diversidad de áreas corticales, descripción de frecuencias como los 40hz gamma, y otro sinnúmero de elementos neuronales descritos en la literatura, que requieren bajo la acotación de la definición propuesta un análisis detallado y minucioso.

Sin embargo, para los fines de este artículo, se propone centrarse en aquellos teorías y hallazgos más aceptados, dentro de los cuales se encuentran las teorías Tálamo-Corticales: la Teoría del Núcleo Dinámico de Edelman y Tononi (2000) y la teoría y experimentos del Switch Neural de Ribary et al. (2017). Ambas explican los CNC de un percepto. Otros investigadores apoyan la importancia del sistema tálamo-cortical para la consciencia (Schiff y Shah, 2010; Ribary et al., 2014; Schiff et al. 2007; Casali, et al: 2013).

No obstante que ambas teorías explican los CNC de un percepto, ambas describen la red talamo-cortical que podría funcionar sin perceptos siguiendo la propuesta aquí expuesta.

La particularidad del sistema tálamo-cortical, además de sus amplias conexiones al resto del cerebro, es su capacidad para generar frecuencias gamma alrededor de los 40hz (30-70 Hz) “(Varela et al., 2001; Ward 2003; Schnitzler and Gross 2005), (Schiff et al., 2007), (Ward 2011), (Alkire et al., 2008), (Fair et al., 2010), (Ribary et al., 1989; Ribary 2005), (Llinás y Ribary 1993), (Joliot et al., 1994)” en Ribary (2014).

Sin embargo, es importante para la definición operativa que se presenta, la observación de Koch et al. (2016: 313), quienes consideran que muchos estudios³³ no tomaron en cuenta la disociación entre visibilidad consciente y atención selectiva. Cuando se toma en cuenta, explican, la sincronización gamma de alto rango se correlaciona con atención, independientemente de si el estímulo fue visto por el participante, mientras que el rango medio la

³³ “Los paradigmas visuales clásicos basados en informes se identifican como CNC específico de contenido. En dichos correlatos se utiliza rivalidad binocular (Blake y Logothetis, 2002), interocular supresión (Tsuchiya, y Koch, 2005), percepción biestable (como la Prueba de cubo de Necker, test de florero facial y test facial de Mooney, (Imamoglu, et al., 2013) y varias técnicas de enmascaramiento visual, tales como el enmascaramiento hacia atrás (Breitmeyer y Ögmen, 2000) y metacontraste (Francis, 2000)”. (Koch et al., 2016: 308)

sincronización gamma se correlaciona con la visibilidad del estímulo. Más aún preocupante sugiere que la sincronía de ondas gamma puede ocurrir en ausencia de consciencia.

“Tales paradigmas basados en informes han revelado que una amplia red fronto-parietal se activa durante tareas visomotoras que contrastan estímulos percibidos con estímulos no percibidos conscientemente” (Koch et al., 2016 et al: 308).

Para evitar esta interferencia, estos autores explican que puede ser resuelto utilizando el paradigma sin reporte verbal o motor (Frässle, Sommer, Jansen, Naber y Einhäuser, 2014; en Koch, et al., 2016: 308).

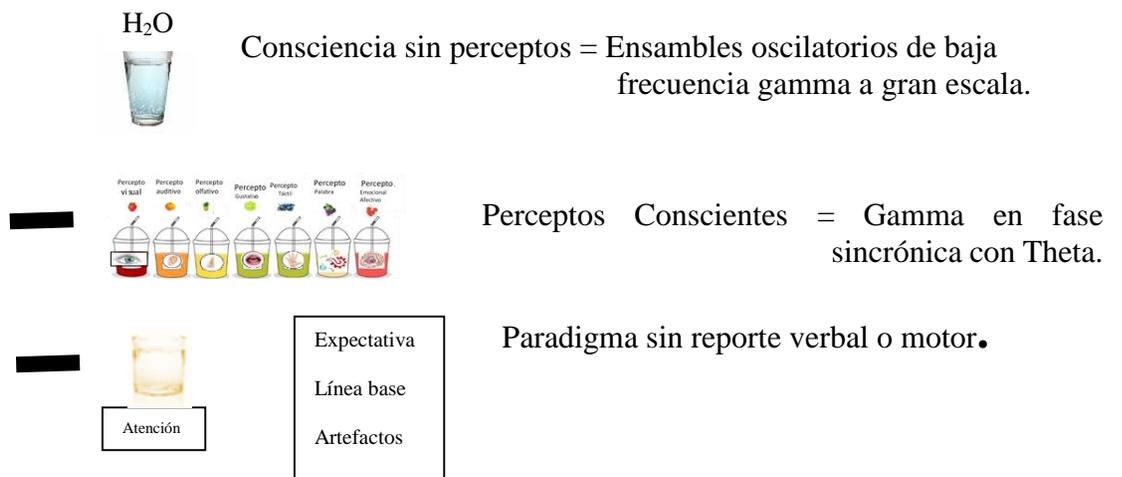
Para fines de esta definición operativa entonces, se asume provisionalmente como un a priori que un marcador de la consciencia es la frecuencia gamma descrita por los autores mencionados.

2. La capacidad de este sistema para funcionar **sin perceptos específicos**.

Ahora bien, para adscribir un indicador a los perceptos y poder separarlos operativamente de la función de la consciencia, esta propuesta se basa los hallazgos de Doesburg, Green, y Ward (2009)

“Nosotros proponemos que ensambles oscilatorios de baja frecuencia gamma a gran escala permiten la integración funcional transitoria de poblaciones neurales específicas de tareas y / o percepciones, y que el ritmo theta gobierna la dinámica temporal del ciclo de ensambles oscilatorios individuales de la frecuencia gamma. Esta interpretación sugiere también que solamente un experiencia concreta perceptual [un percepto] parece existir con un ciclo theta singular, y la emergencia de la experiencia perceptual [de este percepto] debe estar en fase temporal con un particular ritmo theta cortical”.ⁱⁱⁱ (Doesburg, et al., 2009, pág. 2)

Entonces tenemos para la definición operativa que:



En base a esto se propone llevar a cabo una réplica del experimento de rivalidad binocular de Doesburg, SM, et al. (2009) con la finalidad de analizar el acoplamiento de fase gamma-theta en la percepción de la imagen no dominante, que se percibe de manera inconsciente. La hipótesis sería que se encontraría en las mismas ventanas de tiempo (2600 a 2540 ms y 2280 a 220 ms) solamente la frecuencia theta (4-7hz) sin el acoplamiento a gamma que encontraron estos investigadores en el percepto consciente.

Así mismo realizar este mismo paradigma con rivalidad auditiva con el fin de diferenciar las áreas cerebrales involucradas, a través de análisis de beamformer, en cada una de estas modalidades y a la vez poder observar el comportamiento de gamma asociado. Se plantea con dos grupos de participantes uno normal y otro de meditadores expertos con el fin de contrastar si se presentan diferencias entre estos grupos.

V. Conclusiones finales

En este artículo se ha hecho un esfuerzo para darle un lugar conceptual, operacional y experimental a la consciencia como función cognitiva meta-ejecutiva del aparato mental humano, independiente a otros procesos. Se muestra la diferenciación de atención, percepción y memoria, que, si bien tienen una relación íntima, no son constituyentes de la función de la consciencia.

La definición propuesta es:

1. La Consciencia es una función cognitiva meta-ejecutiva innata que permite a la persona percatarese de representaciones activadas (perceptos internos/externos) generadas por su organismo. 2. Tiene dos procesos generales: proceso de alerta del organismo (precondición para la consciencia cognitiva) y proceso cognitivo explícito, en adelante consciencia. 3. Esta última a su vez tiene dos modos o formas de funcionamiento: modo de navegación y modo de autoconsciencia.

Asimismo, se propone la consciencia independiente a sus contenidos, ilustrando esta idea con el esquema de los vasos, y delimitando los indicadores neurológicos para dicha distinción en la definición operativa.

Dado que no se han comprobado contundentemente los correlatos neuronales de la consciencia, se propone replicar el experimento de rivalidad binocular de Doesburg et al. (2009) e incluir rivalidad auditiva para:

1. Comprobar que la frecuencia gamma de baja frecuencia en su acoplamiento con theta no se presente en la percepción inconsciente de los estímulos,
2. Hacer un estudio de escala temporal en la sincronización de la frecuencia gamma de baja frecuencia para la coordinación de las áreas acopladas.
3. Comparar el acoplamiento de gamma y theta en las dos modalidades (visual y auditiva) en perceptos conscientes e inconscientes, con el fin de constatar que este comportamiento de las frecuencias (gamma-theta) suceda en ambas modalidades.

Ambos experimentos con paradigma sin reporte verbal o motor (Frässle, Sommer, Jansen, Naber y Einhäuser, 2014; Koch et al., 2016: 308).

Gracias

María: Por sobrevivir el proceso, por tu apoyo y presencia en la turbulencia, por las pláticas neurocientíficas y psicoanalíticas. Por festejar conmigo cada respiro y la aventura de Vancouver en bici.

Mathieu: Por tu autenticidad, integridad, incisivo razonamiento, enseñanza corporizada (embodied) que se transforma en un aprendizaje profundo, fenoménico y al mismo tiempo pragmático. Sobre todo, gracias por tus preguntas demoledoras, desestructurantes.

Urs: Por la generosidad en tiempo y conocimientos, por tu humildad y escucha, calidad humana que abrió un espacio-tiempo de regocijo intelectual y reconocimiento del propio pensamiento. Por tus artículos, el Switch neuronal. Por brindarme una experiencia profesional y de vida inolvidable. También para María. Gracias.

Sam: Por escucharme y abrir un camino mostrándome el acoplamiento gamma-theta. Por tu sonrisa cálida.

Alberto: Por suaves aterrizajes en un proceso intenso de vuelo.

Juan: Por respetar el vuelo y agitar el viento.

Berna: Por hacerme caer en cuenta que no encontraba una definición de consciencia pertinente y que justo ese era el trabajo que tenía frente a mí.

Markus: Por cuestionar la consciencia!!!!

Israel por “Straw man”.

Jorge y Uliánov, por invitarme a su seminario, cada espacio, cada inquisición, cada compañero, me permitió generar ideas, entrelazarlas, confundirme, buscar, comprender.

Agradezco a cada uno de mis profesores, está maestría me transformó, encontré lo que vine a buscar, no siempre de la manera que hubiese preferido, aun así, me llevo más de lo que puedo cargar, en definitiva, me voy enriquecida y eso no puede mas que agradecerse.

Daniela: Por el espacio neuropsicoanalítico que me permitió bocanadas de aire entre los mundos.

Carlos y Aidé: Por Freud y la falta!

Adriana: Por contactar!

Ambrit: Por la experiencia de la consciencia.

Vicente y Ada: por compartir.

Gracias también al CONACYT. A mis compatriotas que pagan impuestos.

Referencias.

- Aru, J. y Bachmann T. (20 December 2013). Phenomenal awareness can emerge without attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(891), 1-2. doi: 10.3389/fnhum.2013.00891
- Baars, B. (2005). Global workspace theory of consciousness: toward a cognitive neuroscience of human experience? *Progress in Brain Research*, 150, 45-47. doi:ISSN 0079-6123
- Baars, B. (2003). Treating Consciousness as a Variable: The Fading Taboo. En Baars, B., Banks, W., y Newman, J. (Baars, B., Banks, W., y Newman, J., Ed.) *Essential sources in the scientific study of Consciousness*. (1-10) Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- Bennet, M. R. y Hacker P. M. S. (2003). *Philosophical Foundations of Neuroscience*. Hong Kong, Malasia: Blackwell Publishing Ltd.
- Bennett, M. R., y Hacker, P. (2007). Philosophical foundations of neuroscience. En Bennett, M. R., Dennett, D., Hacker, P., y Searle, J. *Neuroscience and Philosophy. Brain, Mind and Lenguaje*. (228) New York: Casebound of Columbia University Press.
- Blackmore, S. (2005). *Conversations on consciousness*. Oxford, New York, USA: Oxford University Press.
- Block, N. (2007). Consciousness, accessibility, and the mesh between psychology and neuroscience. *Behavioral and Brain Sciences*, 30, 481–548. doi: 10.1017/S0140525X07002786.
- Casali, A. G., Gosseries, O., Rosanova, M., Boly, M., Sarasso, S., Casali, K. R.,... Massimini, M. (14 de August de 2013). A Theoretically Based Index of Consciousness Independent of Sensory Processing and Behavior. *ScienceTranslationalMedicine*, 5(198), 105. Recuperado de www.ScienceTranslationalMedicine.org
DOI: 10.1126/scitranslmed.3006294
- Chalmers, D. (1995). *The Conscious Mind. In Search of a theory of conscious experience*. Santa Cruz, CA 95064.: Department of Philosophy. University of California, Santa Cruz.
- Chemama, R. (1996). *Diccionario de Psicoanálisis*. Paris: Amorrortu.
- Díaz, J. (2011). “El cerebro, enjambre de la consciencia”. En J. Flores, y G. Martinez, *Encuentro con la complejidad* (pág. 221). México: Siglo Ventiuno editores.
- Díaz, J. L. (2007). *La consciencia viviente* (Primera ed.). México: Fondo de cultura económica.

- Doesburg, S. M., Green, J. J., y Ward, L. M. (2009). Rhythms of consciousness: Binocular rivalry reveals large-scale Oscillatory Network Dynamics mediating visual perception. *PLoS ONE*, 4(7). doi: e6142 doi:10.1371
- Edelman, G. M., y Tononi, G. (2000). *A universe of consciousness. How matter becomes imagination*. U.S.A.: Basic Books. Perseus Books Group.
- Edelman, G. M., Gally, J., y Baars, B. J. (2011). Biology of consciousness. *Frontiers in Psychology*, 2(4), 1-7.
- Flores, J. C. y Ostrosky F. (Abril de 2008). *Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana*. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.*, 8(1), 47-58.
- Freud, S. (1984). *Sigmund Freud Obras Completas. 1923-1925. El ello y el yo*. (Segunda 1984 ed., Vol. XIX). (J. L. Strachey, Ed., y T. d. José L. Etcheverry, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.
- Freud, S. (1986). *Sigmund Freud Obras Completas Sobre un caso de paranoia. 1912-13 (Schreber)* (segunda ed., Vol. XXII). (J. L. Echegaray, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.
- Freud, S. (1986b). *Sigmund Freud Obras Publicaciones prepsicoanalíticas y manuscritos inéditos en vida de Freud.. 1886-1899 (Schreber)* (segunda ed., Vol. I). (J. L. Echegaray, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu
- Koch, C., Massimini, M., Boly, M., y Tononi, G. (Mayo de 2016). Neural correlates of consciousness: progress and problems. *Nature Reviews Neuroscience*, 17, 307-321.
- Koch, C., y Tsuchiya, N. (2006). Attention and Consciousness: Two Distinct Brain Processes. *Trends in Cognitive Sciences*, 16.
- Laplanche, J. (1967). *Diccionario de Psicoanálisis*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Llinás, R., y Ribary, U. (2001). Consciousness and the brain. *Annals of New York Academy of Sciences*, 929(1), 166-175.
- Moscovitch, M. (1995). Models of consciousness and memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1341-1356.
- Olivers, C. N., y Sander, N. (2006). The Beneficial Effects of Additional Task Load, Positive Affect, and Instruction on the Attentional Blink. *Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance* 32(2), 364–379. DOI: 10.1037/0096-1523.32.2.364

- Ramírez, M. y Ostrosky-Solís. (Octubre de 2008). Datos normativos de la escala PCRS para la autoconsciencia en México y la influencia de la cultura. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(2), 21-33.
- Redolar, D. (2014). *Neurociencia Cognitiva*. Madrid: Medica Panamericana.
- Reza, M., Pourhossein, A., y Masoumeh, S. (November de 2011). The Relationship between Attention and Consciousness. *Journal of Language Teaching and Research*, 2(6), 1366-1373.
- Ribary, U., Doesburg, S., y Ward, L (2014). Thalamocortical Network Dynamics: A Framework for Typical/Atypical Cortical Oscillations and Connectivity. *Magnetoencephalography. Springer-Verlag* 429-449 Berlin Heidelberg doi: 10.1007/978-3-642-33045-2_19
- Ribary, U., Doesburg, S., y Ward, L. (2017). Unified principles of thalamo-cortical processing: the neural switch. *Biomed. Eng. Lett.* (7), 229–235. Biomed. DOI 10.1007/s13534-017-0033-4
- Schiff, N. D., Giacino, J. T. , Kalmar, K. , Victor, J. D. , Baker, K. , Gerber, M. ... y Rezai, A. R. (2007). Behavioural improvements with thalamic stimulation after severe traumatic brain injury. *Nature*, (448), 600–603.
- Schiff, N.D. y Shah, S. (October de 2010). Central thalamic deep brain stimulation for cognitive neuromodulation: a review of proposed mechanisms and investigational studies. *Eur J Neurosci.*, 32(7), 1135–1144. doi:10.1111/j.1460-9568.2010.07420.x.
- Searle, J. (2006). *La mente una breve introducción*. (H. Pons, Trad.) Colombia: Norma.
- Shear, J. (2017) Eastern Methods for Investigating Mind and Consciousness. En S. Schneider, M. Velmans, & J. W. Ltd (Ed.), *Consciousness* (págs. 607-620). USA UK: The Blackwell Companion to Consciousness.
- Singer, W. (2007). Large- Scale Temporal Coordination of Cortical Activity as a Prerequisite for Conscious Experience. En S. Schneider, y M. Velmans, *Consciousness*, 605-615. Blackwell Publishing Ltd.
- Singer, W. (2017). Conscious Processing. Unity in Time Rather Than in Space. En S. Schneider, M. Velmans, & J. W. Ltd (Ed.), *Consciousness* (págs. 607-620). USA UK: The Blackwell Companion to Consciousness.
- Solms, M. (2013). The Conscious Id, Neuropsychoanalysis: An Interdisciplinary Journal for Psychoanalysis and the Neurosciences. *International Neuropsychoanalysis Society*, 15:1 (1), 5-19. doi 10.1080/15294145.2013.10773711
- Tassi, P., y Muzet, A. (2001). Defining the states of consciousness. *Pergamon*, 175-191.

- Teasdale, J., Segal, Z., y Williams, J. (1994). How does cognitive therapy prevent depressive relapse and why should attentional control (mindfulness) training help? *Behave. Res. Ther.*, 33(1), 25-39.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J., & Pelegrín-Valero, C. (2003). Hacia una taxonomía de la conciencia. *Revista de Neurología*, 36(11), 1083-1093.
- Travis, F. y Pearson, C., (February de 2000). Pure consciousness: Distinct phenomenological and physiological correlates of 'consciousness itself'. *International Journal of Neuroscience*, 77-89.
- Zelazo, P. G. (2007). The development of consciousness. En M. M. P. Zelazo, & M. M. P. Zelazo (Ed.), *The Cambridge Handbook of Consciousness* (págs. 405-432). Cambridge:: Cambridge University Press:doi:10.1017/CBO9780511816789.016
- Zelazo., P. D. (2009). Development: Consciousness From Birth to Adulthood. *Elsevier Inc.*, 221-228.

Notas:

Las fotos de vasos con agua simple y jugo se buscaron a través de búsqueda avanzada con uso libre.

https://www.google.com/search?as_st=y&tbm=isch&as_q=vasos+con+agua+de+sabor&as_epq=&as_oq=&as_eq=&imgsz=&imgar=&imgc=&imgcolor=&imgtype=&cr=&as_sitesearch=&safe=images&as_filetype=&as_rights=

Las imágenes de vectores de los vasos de color son de licencia libre sujetas a incluir esta información: Vecteezy.com

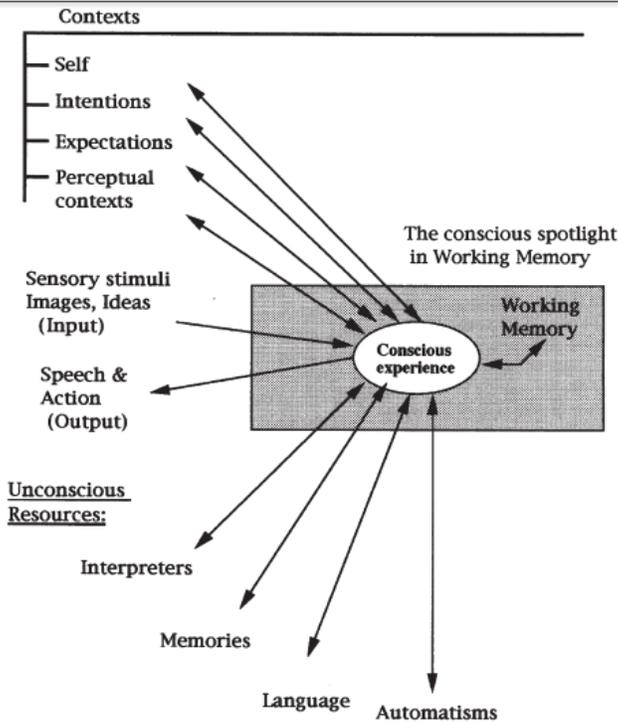


Fig. 1. A schematic diagram of GW theory, viewed metaphorically as a theater of mind. Conscious contents correspond to the bright spot on the stage of working memory. Once conscious, they activate many unconscious regions of the brain, including interpreters, memories, language capacities, and automatisms. In brain terms, those would be involved in certain cortical regions, hippocampus, and basal ganglia, which are believed not to directly support conscious experiences. However, conscious cognitions themselves are always shaped by unconscious contexts. Executive functions (self) may be considered as one set of such contexts (Adapted from Baars, 1997).

(Baars B. , 2005, pág. 47)

ii Tabla 1.1 Baars (2003: 2)

Algunas polaridades ampliamente estudiadas entre fenómenos conscientes e inconscientes

Consciente Inconsciente

1. Cognición explícita/Cognición implícita.
2. Memoria inmediata/Memoria a largo plazo.
3. Eventos nuevos, informativos y significativos/Rutina, eventos predecibles, y no significativo.
4. Información atendida/Información desatendida.
5. Contenidos focales/Contenido de las franjas (por ejemplo, familiaridad).
6. Memoria declarativa (hechos, etc.)/Memoria de procedimiento (habilidades, etc.).
7. Estimulación supraliminal/Estimulación subliminal.
8. Tareas complejas espontáneas/Tareas automáticas.
9. Recordar (recordar)/Conocer (reconocer).
10. Memorias disponibles/Memorias no disponibles.
11. Control estratégico/Control automático.
12. Cadenas gramaticales/ gramáticas subyacentes implícitas.
13. Formación Reticular y núcleos talámicos intralaminares bilaterales intactos./Lesinados.
14. Ítems ensayados en Memoria de trabajo/ Ítems no ensayados.
15. Vigilancia y sueños (excitación cortical)/Sueño profundo, coma, sedación (ondas corticales lentas).
16. Inferencias explícitas/Inferencias automáticas.
17. memoria episódica (autobiográfico)/Memoria semántica (conocimiento conceptual).
18. memoria Autonética/memoria noética.
19. Aprendizaje intencional/Aprendizaje incidental.
20. Visión normal/Visión nocturna (ceguera cortical).

Table 1.1

Some widely studied polarities between matched conscious and unconscious phenomena

Conscious	Unconscious
1. Explicit cognition	Implicit cognition
2. Immediate memory	Longer term memory
3. Novel, informative, and significant events	Routine, predictable, and nonsignificant events
4. Attended information	Unattended information
5. Focal contents	Fringe contents (e.g., familiarity)
6. Declarative memory (facts, etc.)	Procedural memory (skills, etc.)
7. Supraliminal stimulation	Subliminal stimulation
8. Effortful tasks	Spontaneous/automatic tasks
9. Remembering (recall)	Knowing (recognition)
10. Available memories	Unavailable memories
11. Strategic control	Automatic control
12. Grammatical strings	Implicit underlying grammars
13. Intact reticular formation and bilateral intralaminar thalamic nuclei	Lesioned reticular formation, or bilateral intralaminar nuclei
14. Rehearsed items in Working Memory	Unrehearsed items
15. Wakefulness and dreams (cortical arousal)	Deep sleep, coma, sedation (cortical slow waves)
16. Explicit inferences	Automatic inferences
17. Episodic memory (autobiographical)	Semantic memory (conceptual knowledge)
18. Autonoetic memory	Noetic memory
19. Intentional learning	Incidental learning
20. Normal vision	Blindsight (cortical blindness)

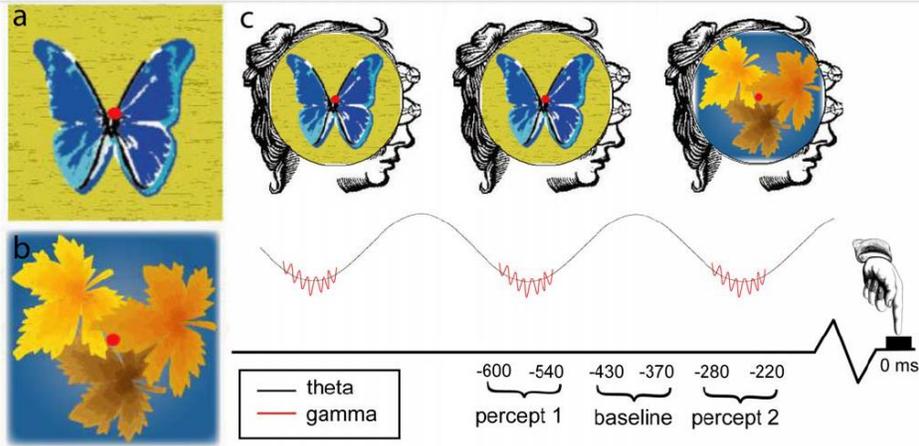


Figure 1. a,b) The left and right eye stimuli, respectively. c) Schematic representation of the stream of perceptual consciousness wherein discrete moments of perceptual experience coincide with gamma-band synchronization, itself locked to a theta cycle. Periodic gamma-band synchronization is locked to the onset of new conscious percepts and hence to button presses signaling perceptual switching. We imaged these oscillatory cortical networks by comparing gamma synchronization during periodic activations to the intervening period of relative desynchronization. In this figure 0 ms indicates button presses indicating the onset of a new percept. The preceding -600 to -540 ms and -280 to 220 ms analysis windows, as well as the -430 to -370 ms baseline interval, are depicted.

iii doi:10.1371/journal.pone.0006142.g001

(Doesburg, Green, & Ward, 2009)