

NEUROLOGIA Y NEUROCIENCIA

Origen y organización neural de la vivencia intencional: una propuesta teórica

ON THE ORIGIN AND NEURAL ORGANIZATION OF INTENTIONALITY: A THEORETICAL PROPOSAL

Juan Carlos Saavedra*, Juan Sebastián Gómez**

A model of consciousness rooted in the concept of intentionality is presented. Intentionality is analyzed from some philosophical sources. From this analysis it appears clear that intentionality is the necessary element for conscious awareness. The model holds that intentionality is built upon sensory-motor coordinations that neuralize human social reality, specially through the use of symbolic communication. Neurobiological (neural networks), and clinical-neuropsychological (aphasias, agnosias, split-brain) data are analyzed as a proof of the consistency of our theoretical network.

Key words: Intentionality, consciousness, sensory-motor coordinations, neural networks, language, agnosia, aphasia.

INTRODUCCION

Desde tiempos muy antiguos el ser humano se ha venido preguntando sobre la naturaleza de su conciencia.²⁵ Parte de esta pregunta es actualmente conocida como el problema de la relación mente-cerebro.⁶

En los últimos dos siglos, el desarrollo de nuevas posturas filosóficas y de diferentes áreas del conocimiento científico ha permitido delinear con más exactitud las características del problema. Esto se aprecia en los diferentes enfoques filosóficos que estudian este campo, el de la *psicología* del ser.^{4, 5, 7, 10, 32, 45}

Durante este siglo, estas ideas han sido confrontadas con datos y conceptos aportados por el desa-

rollo científico, especialmente la neurobiología. Ello ha resultado en una nueva forma de acercamiento a los problemas de las bases del quehacer científico y humano en general.^{5, 6, 16, 26, 30, 41, 44}

Este trabajo desarrollará una aproximación biológica y antropológica al problema de la estructuración de la conciencia humana. Esto se hará a través del análisis de ciertos conceptos filosóficos, en especial el de intencionalidad. A continuación, ellos serán discutidos desde una perspectiva neurobiológica y socio-lingüística. Posteriormente, tomando en cuenta evidencias neurobiológicas, se elaborará un modelo general que pretende aportar nuevos elementos para el entendimiento de las bases biológicas de la estructuración de la conciencia humana. Finalmente, este modelo será contras-

* Departamento de Ciencias Neurológicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Av. José Miguel Infante 555, Santiago.

** Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Casilla 653 Santiago.

Trabajo recibido en junio, 1991. Aprobado en agosto 1991.

tado con diversas evidencias clínicas y neuropsicológicas para evaluar su consistencia. Durante este trabajo se ampliarán o reformularán algunos conceptos discutidos en una publicación anterior.³⁶

BASES FILOSÓFICAS GENERALES Y METODOLOGÍA

El problema de la relación mente-cerebro cae dentro del campo de la ontología del ser. Por otro lado, el problema del como podemos conocer y, especialmente, el conocer los procesos mentales propios y de otros, se sitúa dentro del dominio de la epistemología.

Dentro del contexto ontológico, las posturas se dividen en dualistas y materialistas (monistas). Las primeras afirman, en diversas formas y grados, que los fenómenos mentales son esencialmente diferentes a los procesos físicos que ocurren en el cerebro. Las segundas sostienen, también en diversas formas, que los estados que denominamos mentales, son los estados y procesos complejos que ocurren en el cerebro. Si a ello agregamos que en el campo epistemológico, hay varios enfoques sobre la posibilidad de conocer o inferir estados mentales en otros seres y su relación con nuestra introspección, la cual nos asegura la realidad de nuestras vivencias, pero no los de los otros, podemos apreciar la complejidad del tema.^{4, 6, 30} Ello sugiere que estos problemas no parecen tener una solución completa en el dominio de la filosofía.

Una forma de aproximación al tema es lograr una integración, coherentemente relacionada, de elementos conceptuales provenientes de diversas áreas del conocimiento (tales como el neurobiológico, el antropológico, el sociológico, el etológico, el neuro-sicológico, etc.), con elementos aportados por el marco conceptual de algunas posturas y conceptos filosóficos.

Podría parecer que el correlacionar observables y conceptos pertenecientes a niveles o dominios diferentes correspondería a una forma de dualismo paralelista y, aún más, como método, proclive a cometer errores categoriales. Sin embargo, esto no es necesariamente así. En efecto, al integrar en forma adecuada, elementos de diferentes niveles explicativos, se puede obtener un nuevo marco teórico general o, al menos, un modelo que dé cuenta de ellos en forma coherente.

Esta metodología se sitúa dentro del marco de la teoría de las redes inferenciales.^{6, 11, 34} Esta afirma que es posible trasladarse interductivamente de un nivel explicativo a otro, siempre que exista(n) alguna(s) función(es) de transformación. Ella(s) debería(n) permitir el mantener las relacio-

nes conceptuales críticas de cada red inferencial que se dan en los diferentes niveles y sus correspondientes sistemas teóricos, integrándolas en un nuevo marco teórico unificado. Una aproximación de este tipo fue la base de un modelo explicativo para el fenómeno de las experiencias cercanas a la muerte propuesto recientemente.^{37, 38} Lo anterior sugiere que este tipo de metodología posibilita una comprensión científica de la vivencia consciente normal y anormal y, por ende, del problema de la relación mente-cerebro.

Por otro lado, es en la filosofía donde se encuentran los conceptos fundamentales, que caracterizan las condiciones necesarias para que ocurra el fenómeno de la experiencia consciente. Entre ellos, destaca la noción de intencionalidad, en especial la que se encuentra en la fenomenología trascendental de Husserl. Aquí la intencionalidad aparece como el elemento esencial en los estados mentales conscientes. En este sentido es que en dicho concepto se esperaría encontrar los elementos requeridos que sirvan para efectuar una transformación interductiva entre los niveles fenomenológico y biológico. Es importante enfatizar que una reducción de este tipo no implica, necesariamente, la desaparición ontológica de algún nivel. Lo que sucede es que un nivel dado (por ej. el fenomenológico), puede ser entendido explicativamente por otro (por ej. el neurobiológico).

LA INTENCIONALIDAD; BASE DE LA EXPERIENCIA AUTOCONSCIENTE

El concepto filosófico general de intencionalidad se desarrolló dentro del campo del conocimiento o experiencia de las cosas. Platón, Aristóteles, los Escolásticos, Avicena, Descartes, los Empiricistas, Kant, etc.; consideraron esta noción de una u otra forma.^{9, 16, 19, 20, 26, 32, 41, 43, 44, 45} A continuación esquematizaremos brevemente algunas ideas a este respecto.

En la lógica medieval escolástica destaca la noción de que no es posible ningún tipo de conocimiento actual, si no existe una intención. Este término se impuso como un modo particular de "atención" sobre la realidad conocida.

En la filosofía árabe se encuentra la tesis del ser intencional como realidad presente en la mente. Avicena declaró que la mente es atencional, en cuanto tiende a las cosas y las cosas son intencionales en cuanto tienden a la mente. Aquí se describe un tipo de intención primaria, como experiencia que se refiere a objetos reales, y las segundas intenciones como términos que se refieren a objetos conceptuales lógicos. Esta mezcla de intención en

los sentidos vivencial y conceptual es entendida como que la intención es a la vez un "acto" y un "concepto" del intelecto.

El concepto moderno de intencionalidad tiene su origen en Franz Brentano,² quien revitalizó la doctrina medieval (a su vez originada en Aristóteles), postulando que es posible considerar a ciertos estados mentales como intencionales, pues ellos se nos aparecen como referidos a algo más allá de ellos mismos. Este autor afirma que "todo fenómeno síquico está caracterizado por lo que ...llamaríamos ...la referencia a un contenido, la dirección hacia un objeto o la objetividad inmanente". Esto correspondería a un tipo de in-existencia, o existencia en algo.⁹ Es decir, el estar objetivamente en algo, en donde objetivamente ha de entenderse en el sentido de objeto como contenido en un acto de presentación. Posteriormente, algunos seguidores de Brentano como Meinong, Twardowski, Schutz, y principalmente Edmund Husserl, desarrollaron en diversas formas un concepto más detallado de intencionalidad.^{9, 19, 20, 26, 49, 43, 44}

Así, para la fenomenología de Husserl, el carácter esencial de la conciencia que queda al efectuar la reducción fenomenológica trascendental, es el de la intencionalidad. Este método, que pone todo, la realidad y el sujeto entre paréntesis (no asegurándole validez "a priori"), revela a la intencionalidad como lo único que queda fuera de este paréntesis.⁴⁰ Es la intención como referencia a algo objetivo, en un modo de representación, o en cualquier otro modo, la propiedad común y esencial de toda vivencia consciente.

Al volver de la reducción trascendental es posible diferenciar ("a posteriori") en estas experiencias intencionales a un sujeto que la padece, al contenido intencional presentado en ésta y, condicionalmente, a un objeto real que se relaciona a esta experiencia.⁴⁴

El contenido de la experiencia intencional es la modalidad o la forma de presentación de algo, no necesariamente presente en ese momento en el mundo, que se da siempre en dicha experiencia. Esto es lo fundamental para la fenomenología psicológica. Por otro lado, el objeto real de una experiencia intencional es aquello que existe condicionalmente en el mundo, y a lo cual este estado puede referirse, presentándose en el contenido de dicha experiencia.

Por ejemplo, en el percibir o en el imaginar un computador, el objeto condicional es el computador en el mundo externo, y el contenido intencional es el computador en el acto de percibirlo o imaginarlo. El contenido sería lo que "es" presentado (el computador) sólo en tanto a "como es"

presentado (percibido o imaginado) en dicha experiencia. Esto es lo primario, lo dado y a lo que se tiene acceso. Se deduce entonces que los contenidos pueden o no estar en relación inmediata a un objeto presente en el medio en cada momento experiencial.

Esta distinción aparece forzada por algunas observaciones. Por ejemplo, es posible imaginar un computador hecho de "materia espiritual", sin que exista un objeto real que objetivamente pueda satisfacer a este contenido experiencial. Por el contrario, uno también podría percibir "mi" computador como que es el mío y, sin embargo, en realidad este puede haber sido cambiado (sin yo saberlo), por otro idéntico para mí. El contenido es el mismo, pero el objeto real es diferente. Al revés, yo puedo "percibir" mi computador como diferente, como el de otra persona, siendo que éste no ha sido cambiado en forma alguna. Aquí el contenido de mi experiencia es diferente al de la situación en la cual percibo a mi computador como el mío, pero sin embargo, el objeto real es el mismo.

Resumiendo, la distinción entre contenido de la experiencia intencional y objeto real, se basa en que la primera tiene siempre un cierto contenido definido, pero no necesariamente un objeto real que la satisfaga. O puede darse que esta experiencia tenga un mismo contenido, pero diferente objeto. Y, finalmente podría ocurrir que esta tenga diferente contenido y sin embargo, se refiere al mismo objeto real.⁴⁴

Lo anterior apunta a que es posible describir dos propiedades que caracterizan a las experiencias intencionales. La primera es esencial y es el carácter intencional, el estar experiencial en tanto a como si éste sea sobre algo, presentando a este algo en cierta modalidad o forma a través del contenido intencional inmediato. Es importante agregar que en la vivencia de los contenidos intencionales, estos siempre se nos dan rodeados de orlas de retenciones y protensiones, que los relacionan con lo que acaba de ocurrir y con lo que probablemente ocurra inmediatamente.^{17, 18} Es decir, el contenido intencional es contextual a otros contenidos, lo que establece relaciones indicativas entre ellos y configura el flujo del pensar.⁴⁰

La segunda es que si la experiencia ocurre frente a un objeto, el contenido experiencial puede establecer una relación intencional con este objeto sólo si este contenido da cuenta exitosamente (por ejemplo a través de conducta-percepción), del objeto real. El carácter intencional o contenido y la posible relación intencional de la experiencia con el objeto aparecen como elementos claves en

la comprensión del origen biológico del fenómeno intencional y de la experiencia consciente.

En otro contexto, relacionado a conceptos de Husserl y Frege, es posible establecer un paralelo entre la intencionalidad y teorías lingüísticas.^{12, 44} Estas postulan que toda expresión a través del lenguaje tiene necesariamente un "sentido" y, si esta es exitosa, un "referente". En similar forma, es posible considerar que toda experiencia intencional tiene siempre un contenido indicativo. Pero además puede tener, si es exitosa, una relación intencional con un objeto real al cual se refiere. Esto indica que las experiencias intencionales siempre tienen un carácter indicativo y por lo tanto un cierto tipo de significado, de semántica constitutiva. Aparece entonces que la vivencia intencional siempre tiene, de alguna forma, un carácter simbólico.

Siguiendo este análisis, aparece útil el establecer algunas interrogantes en relación a los conceptos de contenido y objeto. Como toda experiencia intencional siempre tiene un contenido que se nos da "ipso facto", éste aparece fenomenológicamente como primario en estas vivencias. Sin embargo, ¿son los contenidos lo primario en relación al objeto en cuanto a su epistemología biológica? Es decir, ¿cuál es el origen de los contenidos intencionales en este contexto? ¿Qué rol juega la relación del sujeto (como sistema biológico) con su entorno, en la estructuración del contenido intencional en su dinámica neural?

Algunas posturas frente a este problema le atribuyen a la intencionalidad un cierto tipo de forma esencial, con características de ideal platónico. Así, estos contenidos existirían en una forma independiente del sujeto, sean o no experimentados como contenido intencional por alguien. Otras posiciones relacionadas, aunque con características más "biológicas", son las que se encuentran en Husserl. Algo similar, aunque en otro sentido se encuentra en la filosofía de Hegel.¹⁶ Estas establecen que los contenidos son de alguna forma dependientes a los momentos de las actividades concretas del vivir. Sin embargo, como se vio anteriormente, aun aquí se intuye un cierto tipo de esencia intencional "a priori", que es dada en cada uno de estos momentos de experiencia de contenidos intencionales y que los constituye como tales.

EVIDENCIAS BIOLÓGICAS DEL MODELO

El acto motor y la conducta parecen ser los elementos biológicos fundamentales en la estructuración neural requerida para la interacción adapta-

tiva del organismo con el medio. Lo anterior es apoyado por diversas evidencias. Por ejemplo, se ha sugerido que la activación motora es intrínseca y primaria durante el desarrollo embriológico del sistema nervioso. Esto se aprecia ya en los trabajos de Ramón y Cajal.³³ El mostró que, precozmente, el sistema nervioso es organizado por la actividad endógena de grupos neurales y sus fibras musculares asociadas, acopladas coordinadamente. Durante los períodos posteriores, se irfan integrando funcionalmente a éstos, las redes neurales de los futuros sistemas sensitivos y sensoriales, con un cierto orden temporal (propioceptivo, sensibilidad cutánea, sensibilidad vestibular, audición y, tardíamente, visión). Lo anterior apoya el concepto de que en la ontogenia de la organización neural, lo primario es la posibilidad de la acción sobre el mundo, y la dependencia de la organización sensorial neural en esta actividad. Así, el acoplarse coordinadamente a nivel neural estas diversas actividades, se establecerían las bases para una adecuada correlación sensorio-motora, lo cual es requerido para la expresión de las diversas conductas adaptativas del organismo.

Por otro lado, las evidencias de la epistemología genética de Piaget parecen confirmar que la acción participa como un organizador primario en la configuración neural apropiada y, por ende, en la construcción de la realidad propia de cada organismo.^{27, 28} Según este autor, no heredamos un conjunto de estructuras cognitivas o esquemas, sino que un modo de funcionamiento neural específico, lo que involucra la posibilidad de adaptar esta organización al medio. La objetivación de la realidad puede comenzar solo cuando los objetos y sus relaciones puedan ser instanciados en una red sistémica de esquemas funcionales neurales estructurados. Es la coordinación misma, la asimilación múltiple de aspectos de la realidad en lo neural, lo que va construyendo una progresiva y mejor relación entre componentes "acción x-objeto y", lo cual permite la objetivación de la realidad. Al comienzo solo hay esquemas neurales simples y locales, sin coordinación conductual entre ellos, que resultan en acciones locales, como aquellas centradas en los espacios bucal, visuomotor, somestésico, etc. Sólo en etapas más tardías ellos se relacionan (tanto a nivel neural como conductual) coordinadamente, lo cual aparece facilitado por el desarrollo de las funciones comunicativas (especialmente la verbal), las que son integradas adecuadamente con el resto de las dinámicas neurales en cada momento por diversos procesos

neurales integradores y ejecutivos (p. ej., prefrontales).⁴²

En este mismo sentido se entienden los trabajos y modelos de Llinas.²² Ellos sugieren que, precozmente, la organización neural se estructura en forma muy general en "protoredes" sensorio-motoras, las que interaccionan con otras protoredes formando sistemas dinámicos. Estos engloban funcionalmente las características de los constituyentes originales en un todo cualitativamente diferente. En esta etapa ellos son sistemas funcionales dinámicos internos, sin relación aún con el mundo externo y gatillados por la información filo y epigenética. Dichos trabajos sugieren que estas protoredes se acoplan unas con otras por características topográficas y funcionales, como cercanía anatómica y una frecuencia oscilatoria resonante común.^{3, 31, 39} Estas combinaciones son denominadas enlaces dinámicos. Las protoredes, por medio de sus enlaces dinámicos, compiten entre ellas a través de un mecanismo de selección funcional y estructural adaptativa. Las que perduran comienzan a englobar a otras redes en actividad covariante.⁸ Se va estructurando así una interrelación entre sistemas de referencias internos, con los aportados más tardíamente por la actividad y reactividad del organismo en su medio. De esta manera, los estados funcionales internos se estructuran en forma adaptativa a la realidad externa propia del sistema. La dinámica neural propia del lenguaje (aportada por el medio sociocultural), pondría a la actividad sensorio-motora global dentro del contexto neural interno. De esta forma ella llega a ser instanciada constitutivamente en este contexto y, contingentemente, permitiría su expresión conductual externa. Así, según este autor, el pensamiento y toda acción cognitiva son entendidos como movimiento comunicativo simbólico internalizado. Formalmente, las condiciones sensorio-motrices (CSMs) resultantes son entonces relaciones de actividad neural que ocurren en cada momento, y que son evaluadas y reestructuradas constantemente en relación a la ejecución de percepción y conducta adaptativa al mundo.

Lo anterior significa que esta actividad de CSMs genera en cada una de ellas un espacio funcional característico. Cada conjunto de estados funcionales relacionados a eventos sensorio-motrices puede ser transformado en un nuevo conjunto coordinado, lo que formaría una representación neural. Estas redes neurales son covariantes e interrelacionadas, pero independientes en su expresión conductual en cada momento. Esto lleva a la generación de relaciones universales, especialmente con el apoyo de la actividad neural que subyace al lengua-

je. Así se extraen un conjunto de invariantes neurales, interrelacionadas del todo, incluyendo las que generan nuestra objetivización del mundo, temporalmente organizadas a través de diversos mecanismos, como ejemplo los atencionales. El Yo consciente tiene su sustrato en un gran conjunto de estados dinámicos neurales inconscientes, variablemente integrados en el tiempo por los mecanismos relacionales que subyacen a las conductas comunicativas simbólicas. Estas resultan ser del mismo tipo general al necesario para la expresión de otros tipos de conducta-percepción, lo cual permite su integración con ellas al operar conductualmente el individuo en su entorno.²²

LA BIOLOGIA DE LA INTENCIONALIDAD

Tomando lo dicho en la sección anterior, se puede postular que los contenidos llamados intencionales son estructurados y construidos a través de las constantes relaciones adaptativas del ser humano con las realidades que forman su mundo objetivo. Este mundo está dado pero limitado por las características de su estructura de individuo como sistema filo y epigenético. Estas relaciones adaptativas requieren de una dinámica de complejas coordinaciones neurales sensorio-motrices contingentes a ellas. La actividad de las CSMs es la causa necesaria para el establecimiento de la relaciones apropiadas del sistema con su realidad. Ellas se expresan como conductas coordinadas a la reactividad sensorial que produce la interacción organismo-realidad. Se establece un ciclo de variación conductual, lo que lleva a una variación ambiental, con un cambio sensorial contingente. Este ciclo de relación contingente en el dominio operacional externo, necesita de un ciclo de relación contingente en el dominio neural, funcionalmente cerrado. Estas coordinaciones neurales van estructurándose progresivamente (a través de esquemas si tomamos el concepto de Piaget), por estabilización gradual de su dinámica relacional en la organización del sistema nervioso central durante su ontogenia.

Esta dinámica de estructuración coordinada sensorio-motora se va construyendo y estableciendo en la morfo-funcionalidad cerebral, debido a, y por medio de, las sucesivas relaciones adaptativamente exitosas del organismo con los múltiples parámetros correlacionados que constituyen su realidad. El criterio de construcción y estabilización está dado por lo biológicamente exitoso o no de estas CSMs resultantes y sus expresiones conductuales, lo que mantiene al sistema en su estado más óptimo. Ocurre así una coherencia funcional

ordenada, sucesiva y necesaria para la supervivencia del organismo. Esta coherencia se tiene que dar entre las conductas que satisfagan la adaptación a su entorno, y la gradual construcción de las CSMs contingentes a éstas, a nivel neural. Las CSMs, al ser expresadas en el entorno, permiten actuar sobre el medio en formas determinadas, proporcionándole a las conductas sus caracteres adaptativos.

Pensemos, por ejemplo, en un niño de 1 año que se encuentra frente a un vaso. Este último se halla en una relación contextual en el ambiente, lo que incluye relaciones socioculturales además de tiempo-espaciales. En un primer nivel se puede pensar que el niño va a tener un cambio en la morfo-funcionalidad de su cerebro, dado por la interacción de la luz reflejada en la estructura física (relacional) de ese objeto con sus retinas. Si este niño no hace nada más, no tendrá un contenido perceptual del vaso en tanto como cierta estructura espacial situada en el ambiente. Solo podría tener una sensorialidad primaria básica dada por relaciones neurales dinámicas en sus áreas visuales. Sin embargo, si ejecuta la conducta que permite tocar y manipular el vaso, los atributos físicos que corresponden a esta sensorialidad primaria y su estructuración cerebral sensorio-motora cambiarán coherentemente con la realidad manipulada. Esta nueva estructuración neural, por las características del sistema nervioso, puede ser estabilizada por los mecanismos de aprendizaje e integrada coherentemente con esquemas sensorio-motores previos (tanto de origen filo como epigenéticos) mediante, por ejemplo, procesos de memoria procedural. Si, posteriormente, el niño realiza el esquema conductual que termina por llevar el vaso a su boca (y éste tiene agua y, especialmente, si él tiene sed), es muy probable que la compleja sinergia conductual coordinada termine en el uso del vaso para beber. Esto volverá a cambiar la función neural en las áreas cerebrales adecuadas, produciéndose un nuevo conjunto de relaciones en su dinámica cerebral (lo que incluye la dinámica de su control homeostático normalizado, sentido como sed saciada) y, necesariamente, entre esta nueva dinámica neural y su operación relacional externa expresada por este esquema conductual. Pero, y esto es importante, la conducta por ser "exitosa" (terminó bebiendo agua cuando tenía sed) producirá también cambios en el ambiente sociocultural. Este su entorno propio (por ej.: su familia), le proveerá contingentemente de señales conductuales y perceptuales que producirán bienestar afectivo (son señales generalmente reforzadoras), y que por lo tanto tendrán un cierto carácter simbólico. Estas señales, por ser de la misma clase que sus

ciclos conductuales-perceptuales, podrán integrarse también a la economía relacional neural sensorio-motora contingente a ellas. Esto optimizará la estabilización temporal de esta nueva estructuración relacional neural a través de los mecanismos de aprendizaje y memoria. Además, esta nueva CSM va a estar imbuida, a nivel neural y operativo, de un cierto significado afectivo. Ella también podrá ser el sustrato neural en donde se irán integrando, en forma relacional y coordinada, nuevas estructuraciones sensorio-motoras asociadas a nuevas situaciones socioambientales, con sus respectivos ciclos perceptuo-conductuales.

El "contenido experiencial", si lo pudiera verbalizar, podría ser que frente a él se encuentra un objeto, con una serie de características interrelacionadas, tales como que puede ser tocado, manipulado, permite aplacar la sed, etc. Sin embargo, por el inadecuado desarrollo de sus procesos de comunicación, esto no lo puede hacer aún. El observador puede asumir que este niño tiene un contenido intencional, pero no lo puede asegurar. Para esto tiene que esperar el aprendizaje y desarrollo de las conductas comunicativas (las lingüísticas y otras), aportadas por su medio sociocultural y permitidas por su organización cerebral filogenética.

Esto permite el integrar constitutivamente, en el esquema neural sensorio-motor previo, relativamente básico (la organización neural coherente con el objeto en tanto como relación perceptuo-conductual-afectiva, en este caso el objeto "vaso"), la coordinación neural sensorio-motora que permite expresar conductualmente el término contextual simbólico vaso. Este aprendizaje social-simbólico-comunicativo, modifica esencialmente la CSM previa, al integrar constitutivamente en ella (en sus diversas áreas morfo-funcionales), la actividad relacional neural que permite ejecutar exitosamente la conducta comunicativa que significa "vaso". Esto siempre tiene que ocurrir en relación contextual con los múltiples parámetros ambientales de su economía (principalmente socioculturales). Se estructuran gradualmente así, por las características esencialmente relacionadoras de las diversas conductas comunicativas sociales (especialmente las verbales), y sus dinámicas neurales asociadas, las bases neurobiológicas necesarias para la vivencia de los contenidos intencionales.

En resumen, las CSM finales corresponden a la integración de las CSMs que subyacen a las conductas comunicativas simbólicas, con las CSMs neurales previas del sistema nervioso en desarrollo. Estas CSMs, constitutivamente integradas por esta dinámica nueva y común, operan a un nivel auto-

mático, rápido, inconsciente y sin control volitivo. Sin embargo, por contener las relaciones sociolingüísticas y sus correspondientes dinámicas neurales, al expresarse como conducta-percepción, ellas van a tener siempre un sentido contextual simbólico. Además, por tener una dinámica referencial común, que es la que representa neuralmente el concepto simbólico del "yo" (en sus diversos contextos), se producirá una estructuración coordinada y unificada de todas las CSM y sus operaciones en relación a esta dinámica común. Esta dinámica común, sustrato neural inconsciente del "yo", lleva a una más óptima CSM neural que las CSM previas, pues estas últimas no están completamente estructuradas en torno a este tipo de relación común. Estas dinámicas corresponden a configuraciones automáticas de redes neurales facilitadas a nivel sináptico, determinadas por procesos previos y que pueden ser evidenciadas experimentalmente como memoria intrínseca ("priming").

También esto permite la integración morfofuncional coordinada, a través de procesos de memoria de corto y largo plazo (que son de capacidad más limitada y bajo control ejecutivo prefrontal), con las redes neurales distribuidas de las áreas lingüísticas y sus dinámicas procedurales necesarias para la expresión de las conductas comunicativas explícitas. Lo anterior resulta en la expresión operativa a nivel conductual-perceptual-lingüístico, construyéndose así una dinámica total unificada del ser como persona en su medio.

La comunicación verbal forma parte importante de la experiencia intencional propia de la conciencia humana. Aún más, por las intrínsecas características operacionales de la conducta social lingüística, el término "vaso" puede reemplazar variablemente al contenido perceptual, tiñéndolo, al enfatizar sus dinámicas relacionales simbólicas, con este sentido semántico. Esta modificación neural simbólica forma la parte necesaria para el fenómeno intencional. Su coordinación con la parte operativa verbal va a permitir que los contenidos intencionales se puedan independizar del objeto. Esta independización es no solo en relación a los atributos y relaciones espaciales del objeto, sino que también fundamentalmente se produce en las relaciones que ocurren en la dimensión temporal. Puedo pensar, imaginarme, creer, etc., en vasos futuros o presentes y, además, asociarlos a otros contenidos en relación intencional o no con objetos reales, concretos o imaginarios.

Lo anterior permite postular un modelo general, que dice que los contenidos intencionales tienen siempre un sentido, ya que tienen en su origen neural constitutivo (instanciados en diversas

áreas cerebrales), una dinámica de CSMs específica funcionalmente común. Esta resulta de la integración de los procesos neurales que originan las diversas conductas comunicativas, especialmente las lingüísticas, con todas las otras CSMs del sujeto, lo cual les confiere a éstas las bases de su carácter indicativo-simbólico y unificador. Estas CSM finalizan su estructuración al operar el lenguaje en el dominio de las relaciones sociales, confiriéndole a la vivencia intencional todas las características propias de la especie humana.

En relación a la estructuración de la conciencia humana normal, se puede afirmar entonces que su ontogenia se realiza en los contenidos intencionales que, al tener sentido, significar algo, permiten realizar lo esencial del ser humano, que es la capacidad de conocer. Esta capacidad se da tanto constitutivamente a nivel neural, por la integración de elementos de la dinámica neural propia de las conductas simbólicas en la dinámica cerrada del sistema nervioso en todas sus coordinaciones sensorio-motoras, como especialmente también en el operar de las relaciones sociales que están basadas en la capacidad de comunicación simbólica, especialmente verbal.

EVIDENCIAS CLINICAS

Dentro de este modelo, algunos tipos de agnosias pueden ser entendidas como un defecto propio de la intencionalidad. Por ejemplo, ciertos pacientes con agnosia visual asociativa pueden describir, dibujar y aparear los objetos, pero no pueden reconocerlos, no saben su significado y no tienen conductas apropiadas frente a ellos.^{15, 23, 35} Esto sugiere que ellos carecen de lo esencial, que es el tener una experiencia con contenido proposicional. En el momento en que tocan, oyen o huelen el objeto, éste es reconocido. En esta última situación, es posible que activen esquemas sensorio-motores que tienen una cierta funcionalidad común con la del conjunto de esquemas verbales, lo cual les permite explicitarlos apropiadamente como reconocidos conscientemente. Sin embargo, a través de la visión no pueden acoplar de ninguna manera la actividad neural que subyace a los atributos perceptuales (los que sin embargo, son procesados con alta efectividad), con los procesos neurales que subyacen a las experiencias verbales. Esto lleva a sugerir que aquí hay relaciones faltantes en esta modalidad visual, que impiden el reconocimiento y explicitación verbal del objeto. Ello es concordante con la propuesta de que en los agnósicos visuales asociativos, el defecto se halla

en una alteración de aquellas relaciones neurales perceptuales que pueden interaccionar con las relaciones neurales de tipo simbólico-lingüístico. Ello equivale a decir que las relaciones neurales perceptuales han dejado de pertenecer a la misma clase que las relaciones neurales de tipo simbólico-lingüístico, lo que impide la formación de la CSM que permite el reconocimiento y explicitación verbal del objeto. Usualmente, las lesiones que causan las agnosias visuales se localizan en las áreas heteromodales inferotemporales de asociación visual (HIAV) en forma bilateral o con cierto predominio en el hemisferio dominante para la función verbal.^{15, 23, 35}

En el caso de que hubiera una desconexión funcional de las áreas HIAV con otras, como por ejemplo el *girus angularis*, se produce otro fenómeno: la anomia para objetos. En efecto, esta área es una zona supramodal de integración necesaria para la relación funcional normal de diversas zonas con el área de Wernicke.²⁴ Las lesiones causarían, no la pérdida de la comunidad de clase de las relaciones neurales perceptuales con las relaciones neurales simbólico-lingüísticas, sino la imposibilidad neural de que ellas formen una CMS total.

Por otro lado, en las afasias el trastorno consiste en diversas formas de alteración del manejo conductual explícito del lenguaje, ya sea en sus elementos comprensivos o expresivos.^{15, 23, 29}

Estos pacientes presentan alteraciones semánticas o sintácticas en diversos grados, dependiendo de la extensión y localización de la lesión. Sin embargo, ellos no presentan alteraciones en el reconocimiento de las cosas. Ello se demuestra al poder reaccionar en forma apropiada y contextual a los diferentes estímulos sensoriales. Se ha informado de sujetos, con afasia de Wernicke recuperada, que expresaron posteriormente que, durante su enfermedad, tenían vivencias y pensamientos lógicos, pero que no los podían traducir en expresión verbal.²⁴ De esto se desprende que son las relaciones neurales de las áreas lingüísticas (expresadas como lenguaje), las que pierden la comunidad de clase con las relaciones neurales perceptuales.

Estos hechos son consistentes con el esquema conceptual propuesto que dice que el reconocimiento intencional se origina constitutivamente en forma inmediata en un cierto tipo de relaciones simbólicas imbuidas en las dinámicas sensoriomotoras en las diversas áreas cerebrales involucradas. Condicionalmente, esta actividad puede integrarse a la dinámica sensorio-neural de las áreas lingüísticas, para ser vivenciadas y expresadas verbalmente.

Otras evidencias, concordantes con el modelo, provienen de los estudios de las asimetrías hemisfé-

ricas. Los trabajos en pacientes sometidos a comi-surotomía reportados por Gazzaniga sugieren la posibilidad de que exista un cierto tipo de actividad simbólica para el reconocimiento de los objetos, sin que las áreas lingüísticas del hemisferio izquierdo estén involucradas directamente.¹³ Algunos pacientes parecen poseer un cierto grado de capacidades lingüísticas en el hemisferio derecho. Si a estos pacientes se les muestra una palabra, que se refiere a un objeto (p. ej.: caballo), solo a su hemisferio derecho, no lo reconocen verbalmente y, usualmente, su hemisferio izquierdo niega haberlos visto. Tampoco el hemisferio derecho explicita verbalmente el estímulo. Sin embargo, si son inducidos en diversas formas a responder dibujando el objeto con la mano izquierda, lo hacen en forma adecuada. Aún más, si se les muestra la palabra caballo y se les pide dibujar lo que va encima de éste, pueden dibujar una silla de montar. Esto demuestra una inferencia perceptual, que implica necesariamente el reconocimiento del objeto conceptual, el caballo y sus relaciones simbólico-perceptuales. Sin embargo, al realizar sus tareas, el paciente persiste en que no ve nada. Sólo cuando su hemisferio izquierdo inspecciona el dibujo, el paciente reconoce haberlo visto y que dibujó la montura pues el objetivo previo era un caballo. Lo anterior apoya la idea de que en las áreas sensoriomotoras del hemisferio derecho de estos pacientes, existe una dinámica relacional simbólica, que forma parte integral de la dinámica relacional sensorio-motora que ayuda a configurar las características perceptuales del objeto como algo con sentido intencional. Ello les permite dibujarlo en forma contextualmente simbólica, dado que esta configuración relacional le aporta a los atributos perceptuales una connotación indicativa y lógico-semántica inmediata. Este hecho podría indicar que la aparente capacidad lingüística del hemisferio derecho de estos pacientes, se origina al tener una mayor participación las dinámicas relacionales simbólicas en las configuraciones sensorio-motoras que, al intercoordinarse entre ellas, resultan en la expresión de cierta estructuración verbal (como semántica, léxica pero pobre de sintaxis). En estos pacientes habría una relativa independencia funcional respecto a la actividad del hemisferio izquierdo. En otros individuos, sin aparente capacidad lingüística en el hemisferio derecho, la dinámica de las áreas que subyacen al lenguaje en el hemisferio izquierdo estarían configurando en forma más o menos permanente, la dinámica sensorio-motora del hemisferio derecho. Si a ellos se les secciona el cuerpo calloso, el hemisferio izquierdo puede acceder sólo a través de una infe-

rencia verbal explícita, al resultado conductual externo de la actividad neural del hemisferio derecho. Lo anterior sugiere que en estos sujetos, en condiciones normales, la actividad relacional perceptuo-simbólica del hemisferio derecho es integrada constante y variablemente con la actividad relacional sensoriomotora neural del hemisferio izquierdo, facilitando la configuración perceptual intencional. Esto condicionaría la necesidad de que esta configuración relacional sensorio-motora del hemisferio derecho comparta una clase de dinámicas simbólicas comunes con las del izquierdo. Ello es compatible con la proposición del modelo, que sostiene que en la vivencia intencional hay un componente inmediato, perceptual-simbólico, que es lo que le da su carácter proposicional. Además, habría un componente de reconocimiento explícito lingüístico, aportado por la dinámica verbal de las áreas del lenguaje que, al ser coordinada a través de relaciones de clases comunes con las del resto de las áreas cerebrales, le permite a éste efectuar la explicitación verbal del percepto como tal.

En otros estudios, a un paciente con sección del cuerpo caloso, se le muestra una película compleja que describe situaciones con fuerte carga afectiva. En esta situación el paciente nuevamente dice no haber visto nada, pero su estado afectivo cambia contingentemente al contexto afectivo del film. Si nuevamente es inducido a decir lo que se le mostró, puede llegar a verbalizar una vivencia afectiva inducida por el hemisferio derecho y, sorprendentemente, reconocer aún algunos de los elementos perceptuales del film. Esto puede ser explicado como que la dinámica perceptual neural, imbuida de complejas relaciones simbólicas-perceptuales y afectivas, configurada en las áreas sensoriales del hemisferio derecho, puede acceder, por estar constituida de elementos comunes, al hemisferio izquierdo. Ello podría efectuarse a través de vías córtico-subcorticales (por ejemplo, a través de las conexiones córtico-amígdala-corticales).²⁴ Esta dinámica simbólico-perceptual-afectiva facilitaría coordinadamente algunas, pero no todas las configuraciones neurales de las áreas lingüísticas del hemisferio izquierdo. Esto, sumado a la conducta explícita afectiva gatillada por el propio hemisferio derecho, le permite al hemisferio izquierdo reconstruir y expresar algo como afectivamente experimentado y, aún más, con un cierto componente perceptual, el cual es parcialmente reconocido. De esto se desprende, como postula el modelo, que todas las correlaciones sensorio-motoras (aún las afectivas), tiene constitutivamente un componente relacional dinámico simbólico, de

clase común con la dinámica lingüística lo cual le permite interrelacionarse con ella.

Otros hechos que apoyan la participación de relaciones funcionales comunes entre procesos perceptuales de los hemisferios derecho e izquierdo, se desprenden de trabajos sobre asimetrías en potenciales evocados.¹⁴ Aquí, el sujeto tenía que responder, al reconocer cierta condición, una palabra o una figura geométrica de una lista. Se midió el tiempo de reacción al mover un dedo cuando había reconocido el estímulo contingente. Este tiempo se correlacionó al potencial evocado P2, que resultaría principalmente del procesamiento sensorio-motor en áreas de asociación. Este potencial no demostró asimetrías hemisféricas, a pesar de que el individuo tuvo que reconocer, de alguna forma, palabras o figuras. Solo los potenciales más tardíos, P3-P4, mostraron una leve pero significativa diferencia hemisférica. Estos, en la condición de estímulos verbales, fueron mayores en el hemisferio izquierdo y viceversa. Sin embargo, estos potenciales tardíos se relacionan a la comprensión lingüística explícita, y probablemente resultan de dinámicas y procesos posteriores al reconocimiento. Lo anterior es consistente con el concepto de que las dinámicas sensorio-motoras del hemisferio derecho e izquierdo (y su resultante potencial evocado P2) se configuran similarmente. Sin embargo, esta configuración preverbal permite que el estímulo sea reconocido simbólicamente con gran exactitud. Ello implica que hay un cierto tipo de relaciones neurales constitutivas comunes, las que le permitirían conferir a estas configuraciones un carácter simbólico necesario para reconocerlas contextualmente como experiencias del nivel sociocultural.

CONCLUSIONES

El tener un conjunto de dinámicas neurales, que internaliza en su estructuración morfofuncional específica, la historia del conjunto de relaciones que el sujeto tuvo con su entorno sociocultural, implica necesariamente que existen diversas formas de vivencias de realidad, que son únicas para cada individuo. En ambientes socioculturales comunes, las diferencias en las vivencias individuales de la realidad serán pequeñas, pero no despreciables. Esto puede ser causa de alteraciones y patologías sistémicas de grupos. En ambientes socioculturales diferentes, las realidades vivenciadas por los integrantes de cada una de ellas serán sustancialmente distintas a las vivenciadas por sujetos pertenecientes a otras comunidades. Por ejemplo, los esquimales tienen más de 30 palabras

y vivencias que describen a la nieve. Los sujetos americanos de Florida, solo tienen un término y un tipo de vivencia para este fenómeno. Esto podría explicar ciertas evidencias de diferente organización funcional cerebral observadas en grupos de sujetos de diferentes culturas.¹

El asumir que diversos conjuntos de CSM tienen constitutivamente una dinámica de tipo comunicativa simbólica, implica que estas dinámicas de CSM van a estar morfofuncionalmente distribuidas, y que deberían existir zonas en las cuales las relaciones comunicativas simbólicas puedan integrarse entre ellas y acceder en forma apropiada a las áreas lingüísticas para ser expresadas. Esto parece estar de acuerdo a las propuestas de Mesulam sobre la existencia de áreas críticas de interacción (bottleneck), como el área PG, donde estas dinámicas entran a los diversos sistemas en forma apropiada y recursiva.²⁴

Todo lo anterior implica que somos organismos morfofuncionalmente determinados a través del tiempo, tanto en el operar interno de nuestra organización, como en nuestro operar externo, debido a las interacciones específicas y únicas de cada individuo con su entorno físico-cultural. La sensación de libre albedrío de nuestras conductas se generaría en el operar lingüístico. Esto permite que la evolución individual aparezca como libremente elegida. Ello podría tener un carácter adaptativo.²¹ Sin embargo, nuestro operar interno está morfofuncionalmente determinado.

Para finalizar, el modelo propuesto puede ser resumido en los siguientes enunciados generales:

1) Los contenidos intencionales son la característica de los estados mentales vivenciados conscientemente.

2) Los contenidos intencionales se caracterizan por conferir siempre a la vivencia consciente un sentido indicativo, simbólico y propositivo, al ser referidos o dirigidos a algo más allá de ellos mismos.

3) El conjunto específico de CSM de un organismo, es construido durante su ontogenia individual en relación primaria a las características filogenéticas de su sistema nervioso, y a su reestructuración secundaria gradual, aportada por el aprendizaje y ejecución de sus variadas conductas, en relación adaptativa con sus múltiples interacciones con el medio.

4) La condición biológica necesaria para la vivencia intencional es el desarrollo de una configuración neural, estructurada como un conjunto de CSM contingentes a las relaciones del organismo con su ambiente.

5) La condición suficiente, es que a estas CSMs se le integre progresivamente, en forma variable pero constitutiva, la clase de CSMs que requieren para su expresión a nivel neural, las diversas conductas comunicativas simbólicas, especialmente las verbales, configurándose así un nuevo conjunto de CSMs.

6) Esta nueva organización relacional de CSM es vivenciada inmediatamente en forma intencional, al ser constantemente isorelacional con el operar del individuo en la estructura dinámica que forma la realidad social humana.

7) Las conductas comunicativas, especialmente las lingüísticas, permiten una explicitación secundaria potenciada de la dinámica relacional de CSMs inmediatas, al poder integrar en ellas su dinámica neural, por ser de una clase común. Ello permite actuar adecuadamente en el dominio de las complejas economías relacionales sociales, que constituyen su realidad y que les dieron origen.

8) La reestructuración progresiva de las CSM permite una mayor optimización adaptativa de su economía relacional a nivel neural, pues al participar constitutivamente en ellas la dinámica neural necesaria para la expresión lingüística, ésta le aporta en forma implícita e inmediata su propia economía relacional.

9) En su propia dinámica neural aislada, estas relaciones no tienen necesariamente una connotación intencional consciente.

10) Sin embargo, al ser isorelacionales con el ambiente, son expresadas coherentemente en y con éste, como interacciones objetivas conductapercepción del tipo simbólico-cultural.

11) La estabilización adaptativa afectiva-motivacional de CSMs que subyacen a las diversas conductas y percepciones, construye un primer nivel de expresión de conductas propositivas, las cuales, al ser observables por el hombre en otros organismos le hace inferir un carácter intencional a ellas.

12) Sin embargo en el caso de estos organismos, al no poseer una dinámica neural necesaria para las conductas verbales, su estructuración relacional es cualitativamente diferente a la del ser humano.

RESUMEN

Se presenta un modelo que da cuenta de la estructuración de la conciencia humana en términos de la intencionalidad. El modelo postula que los contenidos intencionales son necesarios para la vivencia consciente. Los contenidos intencionales confieren a la vivencia consciente un sentido indicativo, simbólico y propositivo, por estar diri-

gidos siempre a algo más allá de ellos mismos. La condición biológica necesaria para una vivencia intencional es el desarrollo de un conjunto de relaciones sensorio-motoras contingentes a las interacciones del organismo con su medio. La condición suficiente es que estas relaciones sensorio-motoras sean además integradas funcional y constitutivamente al conjunto de relaciones sensorio-motoras que subyacen a las conductas simbólicas, especialmente verbales. Estas relaciones, al ser co-variantes con el ambiente, son expresadas coherentemente, en y con éste, como interacciones objetivas de tipo simbólico-cultural. Condicionalmente, por ser de la misma clase funcional que las relaciones sensorio-motoras de áreas lingüísticas, pueden integrarse con ellas para ser expresadas a través del lenguaje explícito. El análisis de las evidencias neurobiológicas sobre la génesis de la actividad neural, así como de evidencias clínicas y neuropsicológicas, es compatible con el modelo.

REFERENCIAS

- 1.- ALVAREZ G. Effects of material deprivation on neurological functioning. *Soc Sci Med* 17: 1907-1105, 1983.
- 2.- BRENTANO H. Psychology from an empirical standpoint. Mc Alister LI, ed Humanities Press, New York, 1973 (Orig 1874).
- 3.- BRESSLER S L. The gamma wave: a cortical information carrier? *Trends Neurosci.* 13: 161-162, 1990.
- 4.- BUNGE M. The mind-body problem. Pergamon press, Oxford, England. 1980.
- 5.- CHURCHLAND P S. Neurophilosophy: towards a unified science of the mind-brain. MIT Press, Cambridge, USA. 1988.
- 6.- CHURCHLAND P. Matter and consciousness: a contemporary introduction to the philosophy of mind. MIT Press, Cambridge, USA. 1989.
- 7.- DURAND G. La imaginación simbólica. Amorrortu, Buenos Aires, 1971.
- 8.- EDELMAN G M. Neural darwinism. Basic Books, New York, 1987.
- 9.- FERRATER-MORA J. Diccionario de Filosofía. pp 720-723. Ed Sudamericana, Buenos Aires, 1968.
- 10.- FERRATER-MORA J. De la materia a la razón. Alianza Editorial, Madrid. 1983.
- 11.- FIELD H. Logic meaning and conceptual role. *J Phil* 74: 379-408, 1977.
- 12.- FREGE G. On sense and reference, en: translations from the philosophical writings of Gottlog Frege. Geach P, Black M, eds Basil Blackwell, Oxford, 1966.
- 13.- GAZZANIGA M S. The social brain. Basic Books, New York, 1985.
- 14.- GOODING D S, WALTZ D A, AMINOFF M J. Task-dependent hemisphere asymmetries of the visual evoked potential. *Neurobiology.* 35: 378-384, 1985.
- 15.- HECAEN H, ALBERT M L. Human neuropsychology. John Wiley & Sons. New York. 1978.
- 16.- HUNDERT E M. Philosophy, psychiatry and neuroscience: three approaches to the mind, Clarendon Press, Oxford. 1989.
- 17.- JAMES W. The principles of psychology. Harvard University Press, Cambridge, 1981. 1890.
- 18.- JAMES W. Psychology: the briefer course. Harper & Row (1892), New York, 1961.
- 19.- KOLAKOWSKI L. Husserl y la búsqueda de la certeza. Alianza Editorial, Madrid. 1983.
- 20.- KUNHN E. The phenomenological concept of horizon, en: M Farber Ed Philosophical Essays in memory of Edmund Husserl. Cambridge. 1940.
- 21.- LEFCOURT H M. The function of the illusions on control and freedom. *Amer Psychol* 69: 417-425, 1973.
- 22.- LLINAS R. Mindness: the functional state of the brain, en: C Blakemore, S Greenfield: Mindwaves. Pp 339-360. Basil Blackwell, Oxford. 1987.
- 23.- MESULAM M M. Principles of behavioral neurology. Pp. 259-266. F A Davis Co, Philadelphia, 1987.
- 24.- MESULAM M M. Large-scale neurocognitive networks and distributed processing for attention, language, and memory. *Ann Neurol* 28: 597-613.
- 25.- MUNDAKA UPANISAD III: 1: 1; Svetasvatara Upanisad, 4: 6.
- 26.- NELSON R J. The logic of Mind. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 1989.
- 27.- PIAGET J. The origins of intelligence in children. Basic Books, New York. 1952.
- 28.- PIAGET J. The construction of reality in the child. Basic Books, New York. 1954.
- 29.- PLUM F. Language, communication and the Brain. Raven Press, New York. 1988.
- 30.- POPPER K R, ECCLES J C. The self and its brain. Springer, Berlin. 1977.
- 31.- PRIBRAM K H. Pilegomenon for a holonomic brain theory, en: synergetics of cognition. Haken H, Stadler M, eds Springer series in synergetics. Vol 45, pp 150-184. Springer-Verlag, Berlin. 1990.
- 32.- PUTNAM H. Representación y Realidad. Gedisa. Barcelona, 1990.
- 33.- RAMON Y CAJAL S. Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés. Moloven, Paris. 1911.
- 34.- ROSEMBERG J. Linguistic representation. D Reidel, Dordrecht, Holland. 1974.
- 35.- RUBENS A. Agnosia, en: Clinical neuropsychology. Heilman K M, Valenstein E, eds Oxford University Press, New York. 1979.
- 36.- SAAVEDRA-AGUILAR J C, GOMEZ-JERIA J S. Hacia un modelo neurobiológico del fenómeno de la autoconciencia. *Rev Chil Neurol Psiq* 25: 247-251, 1987.
- 37.- SAAVEDRA-AGUILAR J C, GOMEZ-JERIA J S. A neurobiological model for near-death experiences. *J Near-Death Stud* 7: 205-222, 1989.
- 38.- SAAVEDRA-AGUILAR J C, GOMEZ-JERIA J S. Response to commentaries on "a neurobiological model for NDE. *J Near-Death Stud* 7: 265-272, 1989.
- 39.- SCHONER G, KELSO J A S. Dynamic pattern generation in behavioral and neural systems. *Science*: 239: 1513-1520, 1988.
- 40.- SCHUTZ A. El problema de la realidad social. Amorrortu, Buenos Aires. 1976.
- 41.- STICH S P, NISBET R E. Justification and the psychology of human reasoning. *Phil Sci* 47: 188-202, 1980.

-
- 42.- STUSS D T, BENSON F B. The frontal lobes. Raven Press, New York. 1986.
- 43.- SZILAZI W. Introducción a la fenomenología de Husserl. Amorrortu, Buenos Aires, 1973.
- 44.- WOODRUFF-SMITH D. The circle of acquaintance. Perception, consciousness, and empathy. Kluwer Academic Pub. Dordrecht-Boston-Londres. 1989.
- 45.- ZUBIRI X. Estructura dinámica de la realidad. Alianza Editorial, Madrid. 1989.