

La relación mente-cerebro: Una propuesta de solución basada en formas de neguentropía intra y extra individuales

Relationship between mind and brain: A proposal of solution based on forms of intra- and extra-individual negentropy

Alberto A. Alegre^{1a*} & Pablo A. Zumaeta^{1b}

¹Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

^aLicenciado en Psicología por la Universidad de Lima, magister en Neurociencias y candidato a doctor en Psicología por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Director del Assessment, Formación Integral y Competencias de la Universidad San Ignacio de Loyola. Especialista en estadística y medición en ciencias del comportamiento. ^bMédico-neurólogo, Maestría y Doctorado en Neurociencias por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Docente de la Carrera de Psicología de la Universidad San Ignacio de Loyola. Especialista en psicobiología, neurociencias y neuropsicología.

Recibido: 16-03-15

Aprobado: 09-06-15

*Correspondencia

Email: alberto.alegre@usil.pe

Citar Como:

Alegre, A., & Zumaeta, P. (2015). La relación mente-cerebro: Una propuesta de solución basada en formas de neguentropía intra y extra individuales. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 265-311. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.73>

Resumen

Se propone que el problema de la relación mente-cerebro puede ser superado por un modelo materialista, no clásico, de la personalidad, basado en la información definida como una forma especial de neguentropía, con una estructura y una actividad que, en cinco categorías intraindividuales, organiza a todos y cada uno de los niveles de la personalidad, y que, en una categoría extraindividual, organiza a la sociedad. Ese concepto de información conlleva a una visión monista del universo y deviene en concepciones sobre sociedad, personalidad, conciencia y actividad psíquica basadas en un marco teórico que explica la naturaleza del individuo social.

Palabras clave: Problema mente-cerebro, personalidad, conciencia, información, neguentropía.

Summary

It is proposed that the problem of the mind-brain relationship can be overcome by a non-classical materialistic model of personality based on the information defined as a special form of negentropy with a structure and activity, which in five intra-individual categories, organizes all and each of the levels of the personality, and, in an extra-individual category organizes the society. This concept of information leads to a monistic view of the universe and turns into conceptions of society, personality, consciousness, and mental activity based on a theoretical framework that explains the nature of the social individual.

Keywords: Mind-brain problem, personality, conscience, information, negentropy.

Introducción

El problema mente-cerebro consiste en la interrogante planteada de la siguiente forma: ¿Cómo es que un conglomerado de materia (que es el cerebro) puede crear nuestro mundo mental? (Ward, 2006). O sea, ¿cómo es que una sustancia física puede originar –entre otros muchos fenómenos psíquicos– pensamientos, sentimientos, emociones y valores morales? Una forma de resumen, para algunos, podría ser preguntar: ¿Cómo es que algo material se relaciona con algo inmaterial? Es el propósito de este artículo revisar la evolución de los conceptos sobre la mente, el cerebro y la relación mente-cerebro, plantear las críticas a tales ideas y, finalmente, presentar un modelo teórico como hipótesis de trabajo utilizable en la solución del tema en cuestión.

El llamado problema mente-cerebro ha sido abordado por filósofos, neurólogos, psiquiatras, psicólogos, lingüistas, neurocientíficos, etc. El escepticismo frente a un abordaje interdisciplinario a la pregunta y la heterogeneidad en estas comunidades de científicos ha sido una de las dificultades para llegar a respuestas.

Es importante notar que, para la mayor parte de la comunidad científica y profesional, el problema mente-cerebro no es un tema preocupante. Un psicólogo clínico difícilmente cambiará sus técnicas de evaluación o intervención por motivo de descubrimientos en este ámbito. Sin embargo, es la comunidad filosófica a la que más puede preocuparle este asunto.

Conceptos sobre mente y cerebro.

Es posible que, en la historia del conocimiento humano, la respuesta sobre la relación mente-cerebro se mantuviera elusiva por mucho tiempo por culpa de la naturaleza de la pregunta. Hay gran indefinición sobre el concepto evocado al enunciar la palabra *mente* (MacDonald, 2003; Ortiz, 2010) y, aunque de modo menos aparente, al decir *cerebro*. Algo similar ocurre con el concepto de la palabra *inteligencia*: hay numerosos y variados conceptos adjetivos, sustantivos y vacíos (Ortiz, 1999).

Hay gran variabilidad de connotaciones de la palabra mente en idiomas antiguos y actuales: *mens* (en latín: figura mitológica que personificaba el pensamiento correcto, con sus derivados *memini* = recuerdo, *moneo* = aconsejo); *menos*, *menomai* (en griego: deseo intenso), *minne* (en una forma de alemán: amor amistoso, sensual), *men*, *mon* (en indogermánico: pensar, recordar, intentar); *manas*, *gamunds* (en sánscrito: pensar); *gemynd* (en anglosajón: mente), *gamunds* (en gótico: memoria). Una posición que no podría llamarse ecléctica, sino de honesto y humilde pragmatismo, es la de la Asociación Psiquiátrica Americana, reputada institución que declara resignadamente que, a falta de uno mejor, el concepto de “*mental*” se sigue usando en la quinta versión de su Manual Diagnóstico y Estadístico (American Psychiatric Association, 2004).

A su vez, las ideas sobre la palabra cerebro se han desarrollado históricamente, pero de manera más concreta y literalmente palpable sobre sus estructuras constituyentes principales (hemisferios cerebrales, tronco encefálico y cerebelo), envolturas y posición anatómica central intracraneal. Estos datos morfológicos se fueron sistematizando en base a los hallazgos macroscópicos y microscópicos en estudios cada vez más sofisticados de cadáveres animales o humanos y desde el siglo XX, con lo observado en estudios de imágenes interiores estáticas o dinámicas del cerebro de pacientes y personas normales. Como era esperable, los conceptos sobre el cerebro han variado de lo más extenso a lo más circunscrito, o sea, desde el símil de la función de todos los órganos del cuerpo, hasta la función de los órganos del sistema nervioso en general, a la del cerebro en particular, y más específicamente, a la estructura de la corteza cerebral que es la más relevante, ya que la mayoría de las ideas sobre la mente hace referencia primordialmente a los procesos de la actividad psíquica. Cabe aquí señalar que los modelos del cerebro han ido asemejándolo a los productos de avances tecnológicos a lo largo de la historia, desde considerar un funcionamiento cerebral basado en la física hidráulica o dióptrica hasta un funcionamiento computacional (Ortiz, 2010).

Crítica a las concepciones de la mente.

Frecuentemente, a partir de un mero dato (a veces solo estadístico, a veces solo cualitativo, introspectivo e ingenuo) se llega a lo que, epistemológicamente, es un objeto ideal u objeto conceptual llamado constructo, una clase de equivalencia de procesos cerebrales. A continuación, varios constructos se articulan en una forma *ad hoc* para constituir una teoría en la que ellos, los constructos, encajan de maneras arbitrarias (Bunge, 1974).

El uso de la palabra mente por el Manual de Diagnóstico Estadístico de las Enfermedades Mentales, en su quinta edición (DSM V), implica hacer una distinción entre trastornos *mentales* y trastornos *físicos*, lo cual es un anacronismo reduccionista del dualismo mente-cuerpo (Simón, 1999). En resumen, no ha habido una definición mayoritaria, científica, explicativa, y más o menos satisfactoria, respecto de lo que es la mente y, sin embargo, se sigue empleando por la facilidad de asumir que lo que el otro tiene como concepto sobre la mente coincide con el que uno posee en un grado tal que no requiere especificación adicional alguna, una especie de acuerdo implícito sancionado por la costumbre. Nótese también algo de gran relevancia: usar la palabra mente lleva inevitablemente a la indefinición de la categoría enfermedades mentales.

Con la definición de la palabra mente parece haber sucedido lo mismo que con la palabra alma, la palabra *inteligencia* o la palabra *dios*. La proposición de que la mente existe se acepta axiomáticamente. Las personas hablan como si todos creyeran firmemente que están hablando de lo mismo. No se puede decir que hay un acuerdo implícito o una convención de conceptos, sino que más bien se trata de una involuntaria pero cómoda pluralidad de significados elásticos. Justamente se ha señalado que un problema de los enfoques dualistas es el llamado “problema de la existencia de otras mentes”, ya que es imposible saber si lo que yo tengo y considero como mi mente es igual a lo que la otra persona llama mi mente (Braun, 1989).

Los enfoques positivistas reduccionistas terminan atendiendo a meros hechos objetivos, descritos y comprobados; los enfoques idealistas pretenden negar la existencia de la materia; los enfoques mecanicistas reducen la actividad psíquica a supuestos mecanismos funcionales del cerebro. Los dualismos, por su parte, no han podido definir satisfactoriamente los conceptos que supuestamente se relacionan desde el punto de vista religioso (alma-cuerpo), filosófico clásico (razón-ser) o científico natural (mente-cerebro). Al asumir la existencia de dos sustancias independientes, y planteando abstracciones basadas en conceptos o en creencias de sentido común, llegan a un punto más allá del cual no pueden avanzar. Tal viene a ser el caso del epifenomenismo (Cabanis, Huxley, Vogt, Ayer), el paralelismo (Leibniz, Jackson), el autonomismo (Wittgenstein) y el interaccionismo (Descartes, Penfield, Eccles, Popper).

Crítica a las concepciones del cerebro.

Debe hacerse notar que las ideas sobre la relación mente-cerebro dependían, lógicamente, del concepto y de los conocimientos que en cada etapa histórica se tenían sobre el encéfalo humano.

Un enfoque estrictamente anatómico naturalista del cerebro no ha podido ni podrá explicar la actividad psíquica y, por ende, no podrá explicar cómo es que la actividad de tal cerebro se estructura por la actividad psíquica (Ortiz, 2010). Así fracasaron los intentos separatistas de la neurología y la psicología clásicas que establecieron gradualmente una especie de fronteras que separaron el estudio neurológico de las “funciones inferiores”, tales como la motilidad, la sensibilidad o las respuestas motoras reflejas, y no se preocuparon mayormente de la naturaleza de la conciencia, el pensamiento, la imaginación, el conocimiento o las emociones; mientras que, por su lado, la psicología inventaba constructos sobre las “funciones superiores”, como la memoria, la percepción, la conducta, la cognición o el comportamiento, sin poder explicar en qué consisten las funciones del cerebro llamadas inferiores. Más modernamente, las neurociencias cognitivas han ido produciendo

datos empíricos pero, al carecer de una teoría de las funciones cerebrales superiores, no han avanzado hacia la solución del problema mente-cerebro (Gimenez-Amaya & Murillo, 2007; Braun, 2008).

Relación mente-cerebro.

La importancia de resolver el problema mente-cerebro ha sido considerada como el centro de todos los problemas metafísico (Sperry, 1952) y como el fundamental de los problemas fundamentales (Penfield, 1977). Los intentos monistas mecanicistas para responder la pregunta sobre la relación mente-cerebro han sido elaborados por filósofos (Epicuro, Diderot, Hobbes, Quine, Smart, Armstrong, Bunge, Davidson), naturalistas (Darwin), neuroanatomistas (Gall), fisiólogos (Flourens), psicólogos experimentales (Watson, Skinner, Lashley), psicólogos fisiólogos (Hebb), médicos histólogos (Cajal), neuropsiquiatras (Karl Kleist) y matemáticos (Turing). De manera general, puede verse que en esta breve lista hay representantes cuya obra apunta a descripciones y explicaciones de sucesos (Biología, Fisiología, Psicología) y otras ciencias (Filosofía, Lógica, Metodología, Matemática, Cibernética, Informática, Semiótica) que son instrumentos para facilitar la búsqueda, la elaboración e integración de datos y conocimientos de las ciencias objetivas que se mencionaron primero (Ortiz, 2010). Puede notarse sin demasiado esfuerzo que varias disciplinas apuntan más cercanamente a lo que se refiere al cerebro; mientras que otras son guías de procedimientos “impalpables”, productos de la mente.

Como era de esperarse, las explicaciones sobre el tema principal que nos ocupa han sido categorizadas y recategorizadas (Bunge, 1985; Ortiz, 2010). Los monismos clásicos dentro del mecanicismo son los puntos de vista en los que se considera que la única realidad verdadera es la materia y son, en la actualidad, bastante aceptados por los investigadores en neurociencias.

A continuación se presentan los monismos materialistas de tipo funcionalista de Gall, Flourens, Kleist, Smart, la teoría de la identidad y

Putman. Gall consideraba que las funciones cerebrales estaban localizadas en zonas de la materia cerebral (localizacionismo), mientras que Flourens planteaba que estas dependían de toda la materia cerebral (holismo). Kleist fue uno de los propugnadores de la integración de la neurología y la psiquiatría en el siglo XX. Planteó elaboradas tesis sobre la relación entre funciones cerebrales y enfermedades mentales. Sus propuestas trataban de integrar funcionalmente las patologías del cerebro con las enfermedades de la mente. Recibió fuertes críticas y encontró posiciones muy refractarias que dificultaron que se llegara a un enfoque interdisciplinario. En su esencia, la *teoría de la identidad*, propugnada principalmente por un grupo filosófico australiano, sugiere que los estados mentales son idénticos a los estados cerebrales (Armstrong, 2004). Se asume que una de las razones para este planteamiento es una concepción monista materialista de la realidad y que la segunda motivación es la intención de hablar sobre lo mental con un lenguaje que se acerque al de las ciencias físicas (Braun, 2009). Se le ha criticado la indefinición de lo que es mental y la vaguedad del término *neurofisiológico* para abarcar el aspecto físico del cerebro. Los conceptos originales de Smart y Armstrong se modifican más adelante para que la teoría de la identidad se convierta en teoría funcionalista (Braun, 2008).

Davidson afirmaba que todo suceso mental particular es idéntico a un suceso físico particular, pero señala que los llamados tipos de sucesos mentales no son, de ninguna manera, idénticos a los tipos de sucesos físicos (Davidson, 1970). Por ejemplo, la vivencia afectiva de la *tristeza* (que podemos llamar *t*) puede ser idéntica a un suceso físico (que podemos llamar *f*). Sin embargo, el tipo de suceso *tristeza* en el que *t* se encuentra incluido no corresponde a ningún tipo general de sucesos físicos.

Teoría Informacional de la Personalidad (TIP).

La propuesta de la Teoría Informacional de la Personalidad (Ortiz, 1994) es un conjunto articulado de conceptos, proposiciones y cuerpos de proposiciones que ofrece un intento de solucionar el problema de la relación

mente-cerebro a partir de la coherencia de redefiniciones sobre lo que es el hombre concreto (no el hombre ideal, sino el hombre social), lo que es la conciencia, la personalidad, la sociedad y el sistema vivo dentro de los procesos esenciales del universo. Donde los sistemas individuales que conforman el sistema vivo, y este en su conjunto, son sistemas doblemente determinados, y donde esta determinación depende de la actividad de una estructura que refleja los procesos físicos y químicos que suceden dentro de ellos mismos y en su ambiente actual. Es decir, para mantenerse dependen de procesos de determinación internos y externos.

La explicación de esta teoría empieza con el examen de las premisas básicas que pueden resumirse e integrarse en los siguientes cinco puntos: (1) materialidad del universo, (2) organización de los sistemas vivos (desde bacterias hasta primates) a base de información intraindividual, (3) organización de la sociedad a base de un tipo de información extraindividual, (4) unicidad del ser humano como sistema vivo que incorpora información extraindividual en forma de información intraindividual compleja, y (5) la subsecuente reestructuración total del individuo humano hasta transformarlo en individuo social (Ortiz, 2008). La mención de estos puntos es hecha adrede como proposiciones generales, contraviniendo la estrategia del creador de la teoría.

Se parte de la unidad material del universo, o sea, el punto de vista de considerar que todos los sistemas inertes y todos los sistemas vivos están compuestos de materia, y esta tiene, según la física, dos aspectos: masa y energía, pudiendo un observador cualquiera examinar en la materia un aspecto de estructura y un aspecto de actividad (Harré, 1967). El aspecto de estructura refiriéndose a la masa que ocupa espacio y el aspecto de actividad, a la energía que está cambiando en el tiempo, son como dos caras de una misma moneda. Al mencionar estructura, aceptaremos que hay un estado de cierta materia, y al mencionar actividad, estaremos aceptando que hay cambios de dicho estado de cualquiera, sea esa materia, los que nuevamente,

basándonos en la física, ocurren permanentemente porque la materia está siempre cambiando, aunque ello no sea aparente a nuestros sentidos. El constante cambio es, repetimos, una propiedad intrínseca de la materia y se explica por una constante tendencia neguentrópica (hacia el orden y/o hacia la organización) y una contraria, también constante, tendencia llamada entrópica (hacia el desorden y/o hacia la desorganización). Estas tendencias se dan en la materia de todos los seres vivos (sea una bacteria, una planta, una sociedad). De acuerdo con leyes de termodinámica, el desorden total del universo no disminuye nunca, sólo se mantiene o aumenta, y además, la materia en el universo no se crea ni se destruye, solo se transforma.

La información como una forma especial de neguentropía.

La respuesta tentativa a las preguntas anteriores es que un sistema vivo es un sistema material organizado (no solamente ordenado) por información. Un individuo humano puede mirarse como un sistema vivo con trillones de células que forman tejidos que, a su vez, forman órganos que son inervados por axones unidos a los dos conjuntos de órganos nerviosos centrales mayores, que son la médula espinal y el cerebro, el cual posee corteza cerebral (una estructura multilaminar hecha principalmente de cuerpos de neuronas). Todo lo mencionado hasta ahora es, irrefutablemente, material, o sea, hecho de materia, con dos aspectos a detallar: (1) la masa de las células nerviosas, de la materia de su membrana, de la masa de su citoplasma, de sus núcleos, de sus neurotúbulos, de las moléculas de sustancias químicas, y (2) la energía –el segundo aspecto de la materia– en diversas formas: mecánica (la entrada o salida de moléculas de sodio o de cloro, a través de canales existentes en la membrana neuronal), eléctrica (la atracción que sucede entre una molécula con carga negativa y una con carga positiva, los cambios eléctricos o impulsos eléctricos que se propagan a lo largo de los axones), química (las muchas transformaciones del azúcar glucosa en la estructura intracelular llamada mitocondria).

Dicho esto, será un poco más fácil comprender que la masa y la energía de la corteza cerebral están sujetas a las mismas leyes físico-químicas que la materia de un cerro cualquiera, pero la diferencia es que el cerro es un sistema material inerte y la corteza cerebral es parte de un sistema material vivo. La materia de un sistema inerte está ordenada o desordenada; la materia de un sistema vivo está, además de ordenada o desordenada, organizada o desorganizada.

Un sistema vivo –como se adelantó– puede llamarse así cuando es un sistema material que posee los atributos de integridad, estabilidad, reproducibilidad, mutabilidad, memoria, anticipación y, esencialmente, posee la característica de ser organizado por información (Ortiz, 2010).

La bacteria de la tuberculosis es un individuo celular organizado por información genética; una esponja o una planta son individuos compuestos de células y tejidos organizados por información bioquímica en el líquido intercelular; un gusano o una mosca son individuos orgánicos (u organismos) con células que forman tejidos y tejidos que forman varios órganos que son organizados por información neural existente como configuración de prolongaciones de las neuronas; y un mamífero es un individuo psíquico (o psiquismo animal), otra vez, con células que forman tejidos, tejidos que forman órganos, órganos que están inervados por fibras nerviosas unidas a la médula y al cerebro, pero un cerebro con dos hemisferios que tienen una extensa estructura laminar superficial llamada paleocorteza, que es organizada por información psíquica como configuración de las redes neurales de miles o millones de neuronas agrupadas en capas en la superficie de la materia gris de la paleocorteza en ciertas regiones de cada uno de los dos hemisferios cerebrales. Finalmente, tenemos al individuo humano que, al nacer, está desarrollado hasta el nivel de complejidad de un psiquismo animal, pero al final de su adolescencia llegará a ser un individuo social (o personalidad) con células que forman tejidos, tejidos que forman órganos, órganos que están inervados por fibras nerviosas unidas a la médula y al

cerebro con dos hemisferios que tienen más de una estructura laminar superficial, la paleocorteza y la neocorteza. Esta última, organizada por un tipo más complejo de información psíquica (neocortical) como configuración de billones de neuronas también agrupadas.

Entendemos por la Teoría Informacional de Personalidad que el universo es materia ordenada cuyos procesos entrópicos supuestos, en todos los sistemas vivos, están a un nivel subcelular de ordenamiento atómico y molecular. Lo último dicho nos remite al primer planteamiento neguentrópico y su reflejo en su propia actividad.

Acabamos de afirmar que los sistemas o seres vivos constituyen un sistema material organizado en base a diversas clases de información. Es pertinente plantear la pregunta siguiente: Si la materia de los sistemas inertes está *ordenada* por leyes físico-químicas tipo causa-efecto, ¿qué es lo que *organiza* a la materia de un sistema vivo para que, justamente, pueda llamarse vivo? ¿De qué depende la organización de un sistema con los atributos antes mencionados? Ortiz plantea que se trata de la información. Ortiz demuestra que esa información es una forma de reflejo de la materia que se produce solamente en el interior de los sistemas vivos y que estos son los únicos que pueden considerarse sistemas informacionales. Un sistema vivo, entonces, viene a ser “un caso especial de los sistemas neguentrópicos de reflexión que tienden a un mayor ordenamiento de la materia” (Ortiz, 1994). Para llegar a esa conclusión sobre lo que es información, Ortiz se basa en los aportes de Shannon (1948) en la medición de la información social, pero sin definir la esencia del término información en su teoría de tipo formal cuantitativo o probabilístico. Para Ortiz, de la obra de Shannon (1948) se deduce que él se mantuvo dentro de una concepción netamente idealista considerando a la información como la inversa de la probabilidad, o sea, como la función de la no-probabilidad de un mensaje.

También revisa Ortiz el aporte de Brillouin (1962), quien conceptualizó a la información como lo contrario a la entropía (neguentropía). Otro

aporte que evalúa Ortiz es el de Ursul (1972), quien enfoca el vínculo entre información y reflejo –como propiedad de la materia– proponiendo que información es el contenido del reflejo y relacionándolo con el concepto de diversidad al decir que la información es la diversidad que un objeto contiene sobre otro objeto. El contenido estaría dado por las diferencias internas de un objeto que refleja a otro objeto, sea este materia inerte o materia viva.

Watanabe (1983) discrepa con esta última concepción de Ursul, y en opinión de Ortiz, es quien hace la revisión mejor concatenada de aportes de varios autores que se pueden sintetizar de la siguiente manera:

1. La entropía física se corresponde en cierto sentido con la incertidumbre acerca del estado físico de un objeto.
2. Una disminución de esa entropía física implicará un aumento en la obtención de información por parte de un observador.
3. Se hace claro que hay una relación entre la entropía física y el tipo de información social, que es llamado conocimiento científico.
4. Tal relación es de índole complementaria porque ambos son parte de un mismo proceso material.
5. Las fórmulas matemáticas usadas para expresar el grado de entropía física sirven también para expresar el grado de ignorancia y calcular la medida de nuestra sorpresa. Una misma fórmula hace posible que midamos tanto la cantidad de incertidumbre como la cantidad de información obtenible para reducir tal incertidumbre.
6. Dichas fórmulas pueden servir para hacer la medición entrópica del grado de estructura.

7. Dicha medición puede revelar la existencia de propiedades emergentes en un conjunto (esas propiedades aparecen cuando se considera a individuos en grupos de tres o más, ya sea moléculas formando un fragmento de materia o seres humanos formando una sociedad), y que tal método de análisis de la estructura basado en la idea de la información que contiene es susceptible de aplicación también a objetos más abstractos.

Aquí, Ortiz (1994) hace una disquisición de gran importancia:

Una concepción como esta [la de Watanabe] puede interpretarse como una clara separación entre materia y actividad humana, que corta toda relación entre mecanismo e idea. Pero la misma conclusión podría significar un primer intento para esclarecer la continuidad del movimiento de la materia desde los sistemas inertes hasta el de la sociedad humana. En consecuencia, es un intento para subsumir lo uno dentro de lo otro. Por nuestra parte, consideramos de primera importancia pensar que solo hay continuidad en el desarrollo de estructuras más complejas y que el problema está en deslindar desde qué instante una estructura produce o contiene información y bajo qué condiciones (p. 38).

La sociedad es el único sistema vivo organizado sobre la base de una clase extraindividual de información.

Pensemos e imaginemos ya no solo la filogenia de los sistemas vivos, sino el curso de los procesos de determinación de los sistemas vivos a lo largo del tiempo. Han existido y siguen existiendo procesos en los cuales se organiza la materia a partir de los genes, esto es procesos en los que la actividad de estructuras simples ha determinado la estructuración de estructuras complejas (por ejemplo, porciones pequeñas de ADN [los genes] sirven para la síntesis de proteínas específicas; las proteínas, para las estructuras que conforman una célula; a partir de células se estructuran tejidos). Simultáneamente a

estos procesos llamados ascendentes (de menor complejidad hacia mayor complejidad, procesos de estructuración), han existido y existen procesos llamados descendentes (de mayor complejidad a menor complejidad, de reestructuración). Al primer tipo de procesos se les ha llamado genéticos y epigenéticos; al segundo grupo, Ortiz (1994) los denomina cinéticos, ya que la actividad de la estructura de un nivel más complejo persiste como modelo de desarrollo de los procesos que fueron su punto de partida y cuyas estructuras o elementos simples se mantienen como el soporte activo de la estructura del nuevo sistema complejo; digamos, las células forman tejidos, pero el sistema del tejido ya formado determina que las células se mantengan en un tipo de actividad organizada para mantener al tejido en su totalidad.

Ya se han mencionado los cinco tipos de información intraindividual que pueden existir. Comprender la existencia de información extraindividual y su génesis es esencial para comprender la tercera consideración de la propuesta de la teoría informacional de la personalidad, su tesis básica: los tipos de información existentes en la sociedad humana se reflejan –se codifican– en redes neurales (conexiones) en la estructura llamada neocorteza cerebral, y así codificadas, se convierten en información psíquica cuya actividad reestructura a todos los tipos de información que tiene el individuo humano al nacer. ¿Cómo aparece la sociedad? ¿Cómo se relaciona la información de la sociedad con los tipos de información que hay dentro de un individuo humano? Recordemos que, para cada nivel de organización de un individuo, la información que organiza tal nivel está codificada en un sistema de memoria.

Ortiz distingue una secuencia histórica en la que hay, primero, un proceso de hominización (procesos que se dan en los homínidos hasta que emerge la especie *Homo sapiens*); luego, un proceso de humanización (procesos en miembros de la especie *Homo sapiens* hasta que emerge la especie *Homo sapiens sapiens* o especie humana); y, finalmente, un proceso de socialización, hasta que emerge la sociedad tal como hoy la conocemos.

Coincidiendo con la desaparición de los miembros ancestrales de la especie *Homo*, hace unos 30,000 años, ciertas agrupaciones de individuos humanos (psiquismos humanos) tenían una estructura cerebral paleocortical con imágenes subjetivas afectivas y cognitivas (sensaciones de miedo, de hambre, de sed, de olor, de sabor, así como sensaciones visuales, auditivas y táctiles de la naturaleza, de los animales, de los otros humanos como producto de su actividad psíquica colectiva).

Gracias a cambios en la organización de su cerebro, ellos crean primero la escultura y el dibujo y adquieren la capacidad de reflejar las imágenes subjetivas “en imágenes gráficas que existen físicamente por sí mismas en una piedra o en otro material no-vivo” (Ortiz, 2010). Dicho en otras palabras, crean un material extraindividual que va a reestructurar al grupo de humanos, a la humanidad. A esa información extraindividual, Ortiz la denomina información social, y esta se convierte en la base de desarrollo para la transformación. Las consecuencias sobrevienen y determinan cambios intraindividuales y extraindividuales.

Tengamos presentes los niveles de organización ya mencionados, y ahora veamos cómo en nueve meses en el interior de la madre gestante se repiten los cambios que ocurrieron en el sistema vivo en miles de millones de años. Así, antes de nacer, el habitante intrauterino había empezado primero siendo una célula, ascendido a embrión (o sea, individuo tisular), desarrollado luego los órganos de su cuerpo (individuo orgánico u organismo), incluyendo, por supuesto, a los órganos de su sistema nervioso, y había culminado sus transformaciones llegando a un feto en el que se estructuró un tipo de corteza cerebral en los tres últimos meses de gestación. La materia del cuerpo del neonato tiene, por consiguiente, cuatro tipos de organización, de menor a mayor complejidad: el nivel de organización de todas sus células (nivel celular), el nivel de organización de todos sus tejidos (nivel tisular), el nivel de organización de todos sus órganos funcionantes (nivel orgánico funcional) y el nivel de organización de todas las neuronas de un tipo de corteza cerebral

(nivel cortical). Recordaremos que cada uno de esos niveles está organizado por una clase específica de información intraindividual: información genética o génica, información metabólica o bioquímica intercelular, información neural o de impulsos nerviosos e información psíquica o cortical.

Al nacer, la corteza filogenéticamente llamada paleocórtex está organizada en casi un 90%, lo que permite al recién nacido utilizar las células receptoras de sus cinco sentidos externos para transformar la energía circundante –los estímulos– en señales neurales visuales, auditivas, olfativas, etc. De la misma manera, las señales que se generan a partir de la energía del interior de su cuerpo son detectadas por células receptoras internas para que el bebé tenga sensaciones de hambre, sed, dolor, etc. Análogamente, otras redes paleocorticales codifican la información psíquica para la actividad motora ejecutiva y, por eso, el recién nacido puede mover brazos, piernas y cuello, deglutir, mover los ojos, dilatar o contraer sus pupilas, contraer el músculo cardíaco, etc.

Todavía no existen, en ese momento, las redes del otro tipo de corteza cerebral filogenéticamente más reciente y más compleja –el neocórtex–, que es materia gris con neuronas que, por supuesto, ya existen al nacer pero como células nerviosas que no están organizadas todavía en redes neocorticales, cuya organización será por etapas preferenciales durante el proceso del desarrollo formativo.

En la infancia, la organización estará determinada predominantemente por un primer tipo de información social a la que se expone el niño. Tal información social es de tipo tradicional, o sea, aquella que organiza los aspectos afectivos y emocionales de un grupo social (los que en las sociedades primitivas daban coherencia y solidaridad a, por ejemplo, una tribu). En nuestros días, tales formas se evidencian en los saludos de cumpleaños, los sentidos pésames, el color celeste o rosado de los roponcitos, el comportamiento de los hinchas de dos equipos rivales, los compadrazgos, los lazos regionales de los paisanos, la relación entre los miembros de una promoción escolar, etc. Un ejemplo notable

de esta información tradicional es que a los débiles se les protege por su estado de indefensión: los ancianos y los niños primero (algunos todavía incluyen a las mujeres en tal categoría). Llegamos así a entender cómo, por ejemplo, el cariño y la atención que la familia brinda o no brinda al infante es aquella información social que se codifica a gran velocidad como estructuras psíquicas neocorticales llamadas sentimientos. La información social tradicional se ha transformado así –según la teoría informacional– en información psíquica afectiva.

En la niñez, la información social de tipo cultural (por ejemplo, los conocimientos que adquieren en la casa, en el nido y en primaria, televisión, internet, videojuegos) es la que se codifica a mayor velocidad como estructuras psíquicas llamadas conocimientos, y finalmente, en la adolescencia, la información social de tipo económico (por ejemplo, la información necesaria para trabajar y satisfacer necesidades sociales) se codifica como estructuras psíquicas llamadas motivaciones.

Por lo tanto, los hombres son los únicos seres vivos que, para formar su conciencia, deben incorporar la información social que organiza la sociedad donde al individuo humano le ha tocado nacer y desarrollarse.

El neocórtex cerebral como sistema de la conciencia.

Lo difícil de entender de esto no es la relación entre sociedad e individuo –que es aceptada mayoritariamente–, sino la redefinición que plantea Ortiz (2004). En la teoría informacional de la personalidad, se llama conciencia no al hecho de darse cuenta o a la situación de estar despierto o alerta, sino a la totalidad de los tipos de información psíquica codificados en la corteza cerebral llamada neocórtex. Dicho en pocas palabras: la conciencia es el neocórtex, y ella es material y tiene, como toda materia, una estructura y una actividad.

Cada uno de los tres tipos de información psíquica –afectiva, cognitiva y conativa– son estructuras del neocórtex; son tres sistemas de memoria en cada uno de los hemisferios cerebrales. Esos sistemas de memoria codifican los tres tipos de información psíquica mencionados en forma de datos, o sea, en forma de información psíquica, que no está en uso, está “guardada”. Los sistemas de memoria neocortical de la *información psíquica guardada* son estructuras llamadas redes neurales. Miles de ellas constituyen cada uno de los tres componentes neocorticales en cada hemisferio cerebral (afectivos, cognitivos y conativos). Son sistemas de memoria de representaciones afectivas y de procedimientos emotivos, sistemas de memoria de representaciones cognitivas y de procedimientos productivos, y, finalmente, sistemas de memoria de representaciones conativas (motivacionales) y de procedimientos volitivos.

Dichas redes neocorticales ocupan parte de cada uno de los hemisferios, o sea, tienen una extensión que ha sido definida y delimitada por microscopía cerebral, por los resultados clínicos de lesiones cerebrales y, también, por imagenología cerebral.

Los datos que constituyen la información psíquica que no está en uso se activan y se integran, generándose señales psíquicas durante los procesos de la actividad neocortical, que son redes neurales corticales muchísimo más extensas (son holocorticales) pues abarcan siempre ambos hemisferios cerebrales (son bihemisféricas), ya sea cuando percibimos (durante la adquisición de información social gracias a un sistema de memoria de representaciones perceptuales) o cuando imaginamos y cuando pensamos (recuperando y elaborando información psíquica) o cuando actuamos (utilizando información psíquica). Por lo tanto, en esos cuatro procesos se están utilizando cuatro clases de sistemas de memoria: una memoria de representaciones perceptuales, una memoria de representaciones imaginativas, una memoria de procedimientos conceptuales y una memoria de procedimientos prácticos.

Esta es, pues, la *información psíquica en uso*, y en cada instante de nuestra vigilia, los procesos de las grandes redes neurales holocorticales bihemisféricas se van a organizar alternadamente en una de tres formas de actividad psíquica anticipatoria: una basada predominantemente en la información afectiva (y el componente de la personalidad llamado temperamento), otra configuración basada predominantemente en la información cognitiva (y el intelecto), y la tercera configuración basada en información conativa o motivacional (y el carácter). Esas formas de organización de la actividad psíquica anticipatoria son la ansiedad, la atención y la expectación, respectivamente.

La actividad del neocórtex transforma al individuo humano en un individuo social.

La TIP es una propuesta monista materialista no clásica que trata, como ya se mencionó, de integrar de manera congruente el universo, el sistema vivo, la sociedad, la conciencia y la personalidad, y que conlleva, ciertamente, fuertes implicancias para la atención de salud neurológica y psicológica, así como para las intervenciones en docencia, pero esencialmente para la construcción de la moral personal. Esta moral es entendida como una clase de información social, de raíz económica, respecto de lo que debe ser la sociedad en su conjunto y que, predominantemente durante la adolescencia, se codifica como información moral psíquica de tipo conativo (el carácter).

Se relega el concepto de mente al de un término ambiguo a pesar de su gran uso cotidiano y académico. Al proponer una definición distinta de la estructura y de la actividad de la conciencia, permite responder la pregunta sobre la relación mente-cerebro y, también, la disyuntiva de si el cerebro funciona como un todo o funciona por partes: funciona por partes y como un todo (por partes en lo que se refiere a la información psíquica guardada; como un todo en lo que se refiere a la información psíquica en uso).

En resumen, el adulto ya no es un individuo humano (que al nacer tiene prácticamente una actividad psíquica tipo animal adulto), sino que se ha

reestructurado transformándose en un individuo social que ha codificado sentimientos, conocimientos y motivaciones a lo largo de su vida, e igualmente, ha estructurado redes que son sensaciones e información para la actividad motora ejecutiva, la información psíquica está en su mayor parte guardada y se activa e integra al percibir, imaginar, pensar o actuar.

El lenguaje es un sistema de codificación de la información social y, también, de la información psíquica. Se propone, además, que hay un soporte neural de un sistema intraindividual llamado habla personal, que es distinto al sistema extraindividual conocido como lenguaje. En la corteza cerebral hay redes que se desarrollan antes de los 3 años de edad y que codifican la emoción de los sonidos, el conocimiento de las cosas y la forma en que se ordenan las palabras en una oración. Estos datos son guardados en las redes del sistema cerebral del habla. Cuando uno percibe, imagina, piensa o actúa, los datos necesarios se activan y pasan a ser señales: la información psíquica guardada pasa a ser información en uso. Mediante este proceso, el sistema del habla codifica la información necesaria para poder leer, escribir o hablar.

El conjunto de la información psíquica guardada y la información psíquica codificada en el neocórtex es lo que en la TIP se llama conciencia. El conjunto de todos los niveles de organización (desde el menos complejo, que es el celular, hasta el más complejo, que es el psíquico) es lo que se llama personalidad.

Conclusiones

El enfoque sobre el problema de la relación mente-cerebro es, primeramente, darle la importancia debida a la comprensión de la naturaleza del hombre y de la continua interrelación de la información social con la información psíquica a lo largo de su vida. Se considera que la mente nunca ha sido descrita científicamente y que todos hablan de ella como si hubiera un consenso intersubjetivo. Esto se resuelve ubicando a los elementos constitutivos de las concepciones cotidianas, psicológicas, filosóficas y cibernéticas sobre

la mente. Una vez hecho esto, se trata de exponer en un marco teórico que explique la determinación de cada una de las funciones, estructuras o actividades “mentales” a partir de su estructuración desde los niveles más complejos hacia los más complejos del sistema vivo llamado individuo humano. Asimismo, de manera inversa, la reestructuración a partir del sistema vivo más complejo que existe: la sociedad, su modo de codificación en el lenguaje y las clases de información que la organiza y se refleja en los niveles intraindividuales del individuo social llamado personalidad.

Igualmente, se plantea una concepción psicobiológica social del sistema nervioso, del cerebro y de la corteza cerebral en particular. No se queda limitada la explicación a la anatomía del cadáver ni a los procesos químicos o eléctricos, sino que se integra todo ello en el doble aspecto de la información psíquica como representaciones psíquicas (el aspecto estructural) o como procedimientos psíquicos (el aspecto temporal) que se reflejan en la actuación personal objetiva dependiente del temperamento, el intelecto y el carácter.

Este enfoque es, a nuestro entender, más completo en tanto no se restringe a determinados aspectos (percepción, atención, conocimiento, sentimiento), sino que integra las visiones sobre la conciencia, la sociedad y el universo.

La teoría informacional apunta hacia la estructuración de una conciencia afectiva, cognitiva y conativa desde el nacimiento para lograr la existencia de personalidades dignas, autónomas e íntegras. Las aplicaciones en la educación, en el diagnóstico y en la atención de salud basadas en una Neurociencia Social serán motivo de otro artículo.

Referencias

American Psychiatric Association (2014). *DSM 5. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (5ª ed.). Madrid: Editorial Panamericana.

Armstrong, D.M. (2004). *Mind-Body Problems: Philosophical theories.*

- En: Gregory, R.L. (Ed.). *The Oxford Companion to the Mind*. Oxford University Press. (2ª ed.). pp. 604-605. New York: Oxford.
- Braun, R. (1989). *El problema mente-cerebro. Un enfoque neurofisiológico*. Lima: Universidad de Lima.
- Braun, R. (2008). *¿Qué soy yo? Una introducción a la filosofía de la mente y de la psicología*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Brillouin, L. (1962). *Science and Information Theory*. New York: Academic Press.
- Bunge, M. (1974). *La ciencia, su método y filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX.
- Bunge, M. (1985). *El problema mente-cerebro. Un enfoque psicobiológico*. Madrid: Tecnos.
- Davidson, D. (2006). *Mental events*. Oxford: Clarendon Press.
- Gimenez-Amaya, J.M. & Murillo, J.I. (2007). Mente y cerebro en la neurociencia contemporánea. Una aproximación a su estudio interdisciplinar. *Scripta Theologica*, 39(2), 607-635.
- Harré, R. (1967). *An Introduction to the Logic of the Sciences*. Londres: Macmillan.
- MacDonald, P. (2003). *History of the Concept of Mind*. Hampshire: Ashgate.
- Ortiz, C.P. (1994). *El Sistema de la Personalidad*. Lima: Orión.
- Ortiz, C.P. (1999). *El Nivel Consciente de la Memoria*. Lima: Universidad de Lima.
- Ortiz, C.P. (2004). *Cuadernos de Psicobiología Social I. Introducción a una Psicobiología del Hombre*. Lima: Fondo Editorial UNMSM.
- Ortiz, C.P. (2008). *Introducción a la Medicina Clínica II: El Examen Psicológico Integral*. Lima: Fondo Editorial UNMSM.
- Ortiz C.P. (2010). *Introducción a una Psicobiología del Hombre*. (2ª ed.). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Penfield, W. (1977). *El misterio de la mente. Estudio crítico de la consciencia y del cerebro humano*. Madrid: Pirámide.
- Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423.

- Simón, M.A. (1999). *Manual de psicología de la salud. Fundamentos, metodología y aplicaciones*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Sperry, R. (1964). *Neurology and the Mind-Brain Problem. Basic readings in Neuropsychology*. New York: Harper & Row.
- Stevenson, L. (1987). *Seven Theories on Human Nature*. Oxford: Oxford University Press.
- Ursul, A.D. (1972). *Naturaleza de la Información*. Montevideo: Ediciones Pueblos Unidos.
- Ward, J. (2006). *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*. New York: Psychology Press.
- Watanabe, S. (1983). La información. En: Y. Bar-Hillel (ed.), *El Pensamiento Científico. Conceptos, Avances y Métodos*, pp. 198-224. Madrid: Tecnos.