

# PSICOLOGÍA I

*Resumen realizado por los asistentes a las conferencias dadas por Silo a mediados de noviembre de 1975 en Corfú, Grecia.*

*El «Apéndice sobre las bases fisiológicas del psiquismo» se agregó a fines del mismo año.*

## **EL PSIQUISMO**

### **v Como función de la vida**

La vida desde sus comienzos se ha manifestado en numerosas formas. Muchas son las especies que han desaparecido por no adaptarse al medio, a las nuevas circunstancias. Los seres vivos tienen necesidades que van a satisfacer en su medio ambiente. Esta situación en el medio ecológico se da en continuo movimiento y cambio. La relación es inestable y desequilibrada, provocando en el organismo respuestas que tienden a compensar ese desequilibrio y así poder mantener la estructura, que de otro modo desaparecería bruscamente. Así, vemos a la naturaleza viviente desplegarse con variedad de formas en un medio ambiente de numerosas características, distintas y cambiantes, y en su base mecanismos simples de compensación frente al desequilibrio que hace peligrar la permanencia de la estructura.

La adaptación al cambio externo implica también un cambio interno en el organismo para su supervivencia. Cuando este cambio interno no se produce en los seres vivos, éstos van desapareciendo y la vida elige otras vías para seguir su expansión creciente. Siempre en lo vital estará presente el mecanismo de responder compensatoriamente al desequilibrio, que según el desarrollo de cada especie, tendrá mayor o menor complejidad. Esta tarea de compensar al medio externo, y también a las carencias internas, se va a comprender como adaptación (y específicamente como adaptación creciente), como única manera de permanecer en la dinámica de la inestabilidad en movimiento.

La vida animal, particularmente, se va a desarrollar según funciones de nutrición, reproducción y locomoción. Desde luego que también en la vida vegetal y aún en los seres unicelulares existen estas funciones, pero claramente en los animales estas funciones relacionan constantemente el organismo con su medio manteniendo la estabilidad interna de la estructura, lo que se va a expresar más especializadamente como tendencias vegetativas, como “instintos” de conservación y de reproducción. El primero mantiene la estructura individual y el segundo de la especie. En esta preparación de los organismos para conservarse como individuos y perpetuarse como especie, se expresa la inercia (diríamos la “memoria”), que tiende a asegurar la permanencia y continuidad a pesar de las variaciones.

En los animales, las funciones de nutrición y reproducción van a necesitar de la locomoción para poder desenvolverse. Ésta permite el desplazamiento en el espacio para la consecución de alimentos; internamente hay también una movilidad, un transporte de sustancias para ser asimiladas por los organismos. La reproducción va a ser interna en el individuo y externa en la multiplicación de individuos. La primera se verifica como generación y regeneración de tejidos, la segunda, como producción de individuos dentro de la misma especie. Ambas van a hacer uso de la locomoción para cumplir su cometido.

La tendencia hacia el ambiente en la búsqueda de fuentes de

abastecimiento, hacia la huida o encubrimiento frente al peligro, dan dirección y movilidad a los seres vivos. Estas tendencias particulares en cada especie forman un equipo de tropismos. El tropismo más sencillo consiste en dar respuesta frente al estímulo. Esta mínima operación de responder a un elemento ajeno al organismo que provoca un desequilibrio en la estructura, para compensar y restablecer la estabilidad, va a manifestarse luego de manera diversa y compleja. Todas las operaciones van a dejar "huellas" que para las nuevas respuestas serán vías de preferencia (en un tiempo 2 se opera sobre la base de las condiciones obtenidas en un tiempo 1). Esta posibilidad de grabación es de suma importancia para la permanencia de la estructura en un medio externo cambiante y un medio interno variable.

Tendiendo el organismo hacia el medio ambiente para adaptarse a éste y sobrevivir, deberá hacerlo venciendo resistencias. En el medio hay posibilidades pero también hay inconvenientes, y para sobrepasar dificultades y vencer resistencias hay que invertir energía, hay que hacer un trabajo que demanda energía. Esta energía disponible estará ocupada en ese trabajo de vencer resistencias ambientales. Hasta tanto no se superen esas dificultades y se termine el trabajo, no habrá nuevamente energía disponible. Las grabaciones de huellas (memoria) permitirán responder sobre la base de experiencias anteriores, lo que dejará energía libre disponible para nuevos pasos evolutivos. Sin disponibilidad energética no es posible hacer trabajos más complejos de adaptación creciente. Por otra parte, las condiciones ambientales se presentan al organismo en desarrollo como alternativas de elección y son también las huellas las que permiten decidir ante las diferentes alternativas de adaptación. Además, esta adaptación se efectúa buscando la menor resistencia frente a distintas alternativas y con el menor esfuerzo. Este menor esfuerzo implica menos gasto de energía. Así es que concomitantemente a vencer resistencias se trata de hacerlo con el mínimo de energía posible, para que la energía libre disponible se pueda invertir en nuevos pasos de evolución. En todo momento evolutivo hay transformación, tanto del medio como del ser vivo. He aquí una paradoja interesante: la estructura para conservar su unidad, debe transformar al medio y transformarse también a sí misma.

Sería erróneo pensar que las estructuras vivas cambian y transforman sólo al medio ambiente, ya que este medio se complica crecientemente y no es posible adaptarse manteniendo la individualidad tal como ha sido creada en su comienzo. Este es el caso del hombre, cuyo medio, con el paso del tiempo, deja de ser sólo natural para ser además social y técnico. Las complejas relaciones entre los grupos sociales y la experiencia social e histórica acumulada, ponen un ambiente y una situación en la que va a ser necesaria la transformación interna del hombre. Tras este rodeo en el que la vida aparece organizándose con funciones, tropismos y memoria para compensar un medio variable, y así adaptarse crecientemente, vemos que es necesaria también una coordinación (por mínima que fuere) entre estos factores, y para la orientación

oportuna hacia las condiciones favorables de desarrollo. Al aparecer esta mínima coordinación, surge el psiquismo como función de la vida en adaptación creciente, en evolución.

La función del psiquismo consiste en coordinar todas las operaciones de compensación de la inestabilidad del ser vivo con su medio. Sin coordinación, los organismos responderían parcialmente sin completar las distintas partes compositivas, sin mantener las relaciones necesarias y, por último, sin conservar la estructura en el proceso dinámico de adaptación.

## v **En relación con el medio**

Este psiquismo que coordina las funciones vitales se vale de los sentidos y de la memoria para la percepción de las variaciones del medio. Estos sentidos, que de muy simples se han ido complejificando con el paso del tiempo (como todas las partes de los organismos) van dando información del ambiente, que va a ser estructurada en orientación adaptativa. Por su parte, el ambiente es muy variado, y para el organismo son necesarias ciertas condiciones ambientales mínimas para el desarrollo. Allí donde esas condiciones físicas se dan, surge la vida, y una vez surgidos los primeros organismos las condiciones se van transformando de un modo cada vez más favorable para la vida. Pero de comienzo, los organismos necesitan de condiciones ambientales óptimas para el desarrollo. Las variaciones en la troposfera llegan a todos los organismos. Así, tanto el ciclaje diario y el ciclaje estacional, como la temperatura general, las radiaciones y la luz solar, son condiciones influyentes en el desarrollo de la vida. También lo es la composición de la Tierra, que en su riqueza, ofrece materia prima que será fuente de energía y de trabajo para los seres vivos. Los accidentes que puedan ocurrir en todo el planeta son también circunstancias decisivas para el desarrollo orgánico. Desde las glaciaciones, los hundimientos, los sismos y erupciones volcánicas, hasta la erosión del viento y del agua, son factores determinantes. Será distinta la vida en los desiertos, en las alturas montañosas, en los polos o en el borde del mar. Son grandes números de organismos y de diversas especies los que van apareciendo y desapareciendo de la superficie terrestre una vez llegada la vida desde los mares. Muchos individuos encuentran dificultades insalvables, y por ello perecen; también sucede con especies completas; especies que no pudieron autotransformarse ni transformar las nuevas situaciones que iban surgiendo en el proceso evolutivo. Sin embargo la vida, abarcando con grandes números y diversidad muchas posibilidades, va abriéndose paso continuamente.

Cuando diversas especies aparecen en un mismo espacio, surgen distintas relaciones entre ellas, aparte de las que existen dentro de la misma especie. Hay relaciones simbióticas, de asociación, parásitas, saprófitas, etcétera. Todas estas relaciones posibles pueden simplificarse en tres grandes tipos: relaciones de dominio, relaciones de intercambio y relaciones de destrucción.

Los organismos mantienen entre sí estas relaciones, sobreviviendo unos y desapareciendo otros.

Se trata de organismos en los que las funciones se van regulando por un psiquismo, que cuenta con sentidos para percibir al medio interno y al medio externo, y con una memoria, que no es sólo memoria genética de transmisión de caracteres de la especie (los instintos de reproducción y conservación), sino también grabaciones individuales de reflejos nuevos que permiten la decisión frente a alternativas. La memoria cumple también con otra función: el registro del tiempo; la memoria permite dar continuidad frente al transcurrir. El primer circuito de reflejo corto (estímulo-respuesta) admite variaciones en su complejidad, especializándose así los sistemas nervioso y hormonal. Por otra parte, la posibilidad de adquirir nuevos reflejos da origen al aprendizaje y domesticación, especializando también mecanismos múltiples de respuesta, observándose entonces un comportamiento variable, una conducta variable en el ambiente, en el mundo.

Tras muchos intentos de la naturaleza, los mamíferos comenzaron su desarrollo, produciendo casos diferentes y cuantiosos; estos mamíferos dieron lugar a distintas ramas, entre ellas la de los homínidos de data reciente. A partir de éstos, el psiquismo comienza un desarrollo específico.

## v **En el ser humano**

Un salto notable se produce cuando comienza entre los homínidos la codificación de signos (sonidos y gestos). Luego los signos codificados se fijan con más permanencia (signos y símbolos grabados). Estos signos mejoran la comunicación que relaciona a los individuos entre sí y relata cuestiones de importancia para ellos referidas al ámbito en que viven. La memoria se amplía y no es ya sólo transmisión genética y memoria individual, sino que gracias a la codificación de señales, los datos pueden almacenarse y transmitirse sónicamente, creciendo la información y la experiencia social.

Posteriormente, se da un segundo salto de importancia: los datos de memoria se independizan del aparato genético y del individuo, apareciendo la memoria dispersa, que va prosperando desde los primeros signos en muros y tablillas de arcilla hasta alfabetos que posibilitan textos, bibliotecas, centros de enseñanza, etcétera. El aspecto más relevante que ha operado ahí, es que el psiquismo sale de sí, se plasma en el mundo.

La locomoción va parejamente ampliándose, gracias a la inventiva que crea aparatos naturalmente inexistentes por una parte, y domestica vegetales y animales por otra, permitiendo el traslado por agua, estepa, montaña y bosque. Desde las poblaciones nómadas hasta la locomoción y la comunicación que en nuestros días alcanza un notable desarrollo.

La nutrición se perfecciona desde la primitiva recolección, caza y pesca hasta la domesticación del vegetal de los primeros agricultores. Sigue desarrollándose con la domesticación de animales y con progresivos sistemas

de almacenamiento, conservación y síntesis de nuevos alimentos, y su consecuente distribución.

La reproducción va organizando los primeros grupos sociales de horda, tribu y familia, que con la instalación en lugares fijos va dando lugar a poblaciones rudimentarias. Estas, más tarde, adquieren compleja forma de organización social con la participación concomitante de distintas generaciones en un mismo momento histórico y geográfico. La reproducción va sufriendo importantes transformaciones hasta el momento actual en el que se vislumbran ya técnicas de producción, modificación, conservación y mutación de embriones y genes.

El psiquismo se ha ido haciendo complejo, al par que refleja sus anteriores etapas. Especializa también aparatos de respuestas como son los centros neurohormonales que desde una original función vegetativa fue desarrollándose hasta un intelecto de complejidad creciente. Según el grado de trabajo interno y externo, la conciencia ha ganado niveles desde el sueño profundo al semisueño y, ulteriormente, a una vigilia cada vez más lúcida.

El psiquismo aparece como el coordinador de la estructura ser vivo-medio: es decir, de la estructura conciencia-mundo. El resultado de tal coordinación es el equilibrio inestable en que esta estructura va a trabajar y procesar. La información externa va a llegar al aparato especializado que trabajará en distintas franjas de captación. Estos aparatos son los sentidos externos. La información del medio interno, del intracuerpo, llegará a los aparatos de captación que son los sentidos internos. Las huellas de esta información interna y externa y también las huellas de las operaciones mismas de la conciencia en sus distintos niveles de trabajo, van a recibirse en el aparato de memoria. Así, el psiquismo va a coordinar datos sensoriales y grabaciones de memoria.

Por otra parte, el psiquismo en esta etapa de su desarrollo cuenta con aparatos de respuesta al mundo, respuestas muy elaboradas y de distinto tipo (como son las respuestas intelectuales, emotivas o motrices). Estos aparatos son los centros. En el centro vegetativo están las bases orgánicas de las funciones vitales del metabolismo, reproducción y locomoción (aún cuando ésta se ha especializado en el centro motriz), así como también los instintos de conservación y de reproducción. El psiquismo va a coordinar estos aparatos y también las funciones e instintos vitales.

Además, en el ser humano se da un sistema de relación con el medio al que no se puede considerar como un aparato con localizaciones neurofisiológicas, y al que llamamos “comportamiento”. Un caso particular del comportamiento psicológico en la relación interpersonal y social es el de la “personalidad”. La estructura de personalidad va sirviendo a la adaptación teniendo que ajustarse continuamente a situaciones distintas y variables del medio interpersonal; esta capacidad de adecuación acertada, exige de una compleja dinámica situacional que el psiquismo también deberá coordinar manteniendo la unidad de la estructura completa.

Por otra parte, el proceso biológico por el que atraviesa una persona —desde

el nacimiento y la niñez, pasando por la adolescencia y la juventud, hasta la madurez y la vejez—, va modificando marcadamente la estructura interna que atraviesa etapas vitales de distintas necesidades y relaciones ambientales (al comienzo dependencia del ambiente, luego instalación y expansión en el mismo tendiendo a conservar la posición para, finalmente, alejarse). También este proceso va necesitando de una precisa coordinación.

A efectos de lograr una visión integrada del trabajo del psiquismo humano, presentaremos sus distintas funciones que se podrían llegar a localizar fisiológicamente.<sup>1</sup> También tendremos en cuenta el sistema de impulsos capaz de generar, trasladar y transformar información entre los aparatos.

## **APARATOS DEL PSIQUISMO<sup>2</sup>**

Por aparatos se entiende a las especializaciones sensoriales y de memoria que trabajan integradamente en la conciencia mediante impulsos. Estos, a su vez, sufren numerosas transformaciones según el ámbito psíquico en que actúan.

### **v Sentidos**

Los sentidos tienen por función recibir y suministrar datos a la conciencia y a la memoria, siendo organizados de distinta manera según necesidades y tendencias del psiquismo.

El aparato de sentidos encuentra su origen en un tacto primitivo que progresivamente se ha ido especializando. Se puede diferenciar entre sentidos externos, según detecten información del medio externo, y sentidos internos, según captan información del interior del cuerpo. De acuerdo a su tipo de actividad pueden ordenarse como: sentidos químicos (gusto y olfato); sentidos mecánicos (el tacto propiamente dicho y los sentidos internos de cenestesia y kinestesia) y los sentidos físicos (oído y vista). En los sentidos internos, el cenestésico proporciona la información del intracuerpo; hay quimioceptores, termocceptores, barocceptores y otros; también la detección del dolor juega un papel importante. El trabajo de los centros es detectado cenestésicamente, como así también los distintos niveles del trabajo de la conciencia. En vigilia, la información cenestésica tiene un mínimo de registros por cuanto es el momento de los sentidos externos y todo el psiquismo está moviéndose en relación con ese mundo externo. Cuando la vigilia disminuye en su potencial, la cenestesia aumenta la emisión de impulsos, de los que se tiene un registro deformado, actuando como materia prima para las traducciones que se harán en semisueño y sueño. El sentido kinestésico suministra datos del movimiento y de la postura corporal, del equilibrio y desequilibrio físico.

#### **o Características comunes de los sentidos**

a) Todos efectúan, en sí mismos, actividades de abstracción y estructuración

de estímulos, según sus aptitudes. La percepción es producida por el dato más la actividad del sentido;

b) todos están en continuo movimiento barriendo franjas;

c) todos trabajan con memoria propia que permite el reconocimiento del estímulo;

d) todos trabajan en “franjas” de acuerdo a un tono particular que les es propio y que debe ser alterado por el estímulo: para esto es necesario que el estímulo aparezca entre umbrales sensoriales (un umbral mínimo por debajo del cual no se percibe y un umbral de máxima tolerancia que cuando es sobrepasado produce irritación sensorial o saturación). En caso de que exista “fondo de ruido” (proveniente del mismo sentido o de otros sentidos, de la conciencia o de la memoria), el estímulo debe aumentar su intensidad para que sea registrable, sin sobrepasar el umbral máximo para que no haya saturación y bloqueo sensorial. Cuando tal cosa sucede, es imprescindible hacer desaparecer el ruido de fondo para que la señal llegue al sentido;

e) todos trabajan entre estos umbrales y límites de tolerancia que admiten variaciones según educación y necesidades metabólicas (que es donde se encuentra la raíz filogenética de la existencia sensorial). Esta característica de variabilidad es importante para distinguir errores sensoriales;

f) todos traducen las percepciones a un mismo sistema de impulsos electroquímicos que son los que se distribuirán por vía nerviosa al cerebro;

g) todos tienen localizaciones terminales nerviosas (precisas o difundidas) siempre conectadas al sistema nervioso central y periférico o autónomo, desde donde opera el aparato de coordinación;

h) todos se encuentran vinculados con el aparato de memoria general del organismo;

i) todos presentan registros propios, dados por la variación del tono al presentarse el estímulo y en el hecho mismo de la percepción;

j) todos pueden cometer errores en la percepción. Estos errores pueden provenir del bloqueo del sentido (por irritación sensorial por ejemplo), por falla o deficiencia del sentido (miopías, sorderas, etcétera). También por falta de intervención de otro u otros sentidos que ayudan a dar parámetros a la percepción (se oye algo como “lejos” y al verlo, está “cerca”, por ejemplo). Existen errores de creación artificial, por condiciones mecánicas, tal es el caso de “ver luz” al hacer presión en los globos oculares; o la sensación de que el cuerpo se agranda, al haber una temperatura externa similar a la de la piel. A estos errores de los sentidos se los denomina, genéricamente, “ilusión”.

## v **Memoria**

La memoria tiene por función grabar y retener datos provenientes de los sentidos y/o de la conciencia; también suministra datos al coordinador cuando es necesario (el acto de recordar). A mayor cantidad de datos de memoria, más opciones en las respuestas. En las respuestas con antecedentes se ahorra



energía, quedando un plus en disponibilidad. El trabajo de la memoria da referencias a la conciencia para su ubicación y continuidad en el tiempo. Los rudimentos de memoria aparecen en la inercia propia de los trabajos de cada sentido, ampliándose a todo el psiquismo como memoria general. El átomo mínimo teórico de memoria es la reminiscencia, pero lo registrable es que en memoria se reciben, procesan y ordenan datos provenientes de los sentidos y del coordinador en forma de grabaciones estructuradas. El ordenamiento se hace por franjas o zonas temáticas y según una cronología propia. De esto se deduce que el átomo real sería: dato + actividad del aparato.

#### ◦ **Formas de grabación**

Los datos son grabados por la memoria de distintas formas: por 'shock', es decir, por un estímulo que impresiona fuertemente; por entrada simultánea a través de distintos sentidos; por presentación del mismo dato de diferentes maneras; y por repetición. El dato es bien grabado en contexto y también cuando sobresale por falta o unidad de contexto. La calidad de la grabación aumenta cuando los estímulos son distinguibles y esto se produce en ausencia de fondo de ruido por nitidez de las señales. Cuando hay saturación por reiteración, se produce bloqueo, y cuando hay habituación se produce disminución en la grabación del estímulo. Cuando hay ausencia de estímulos externos, el primer estímulo que aparece es grabado fuertemente. También cuando la memoria no está entregando información al coordinador hay mayor disponibilidad para grabar. Serán bien grabados los datos recibidos en relación con la franja temática en la que está trabajando el coordinador.

#### ◦ **Recuerdo y olvido**

El recuerdo, o más precisamente la evocación, surge cuando la memoria entrega a la conciencia datos ya grabados. Esta evocación es producida intencionalmente por la conciencia, lo que la distingue de otro tipo de rememoración que se impone a la conciencia, como cuando ciertos recuerdos la invaden coincidiendo en ocasiones con búsquedas o con contradicciones psicológicas que aparecen sin participación del coordinador. Hay grados de evocación, según el dato se haya registrado con mayor o menor intensidad; cuando los datos pasan levemente el umbral de registro, la evocación será también leve e incluso hay casos en que no se recuerda, pero al volver a percibir el dato se lo reconoce. A partir de estos umbrales mínimos de evocación aparecen gradaciones más intensas hasta llegar al recuerdo automático, o veloz reconocimiento, que es por ejemplo el caso del lenguaje. El reconocimiento se produce cuando al recibir un dato y ser cotejado con anteriores, aparece como ya registrado siendo entonces reconocido. Sin reconocimiento, el psiquismo experimentaría un estar siempre por primera vez ante los fenómenos, a pesar de que estos se repitieran. El olvido es la imposibilidad para traer a la conciencia datos ya grabados. Esto ocurre por un

bloqueo en la reminiscencia que impide la reaparición de la información. Hay, por otra parte, una suerte de olvido funcional que impide la aparición continua de recuerdos, gracias a mecanismos de interregulación que operan inhibiendo un aparato mientras funciona otro. Así, no hay recuerdo continuo cuando el coordinador está percibiendo, o está coordinando respuestas, o bien está evocando una franja particular. La gradación en la intensidad de la grabación y la evocación, se vincula con los campos de presencia y copresencia del coordinador.

#### ◦ **Niveles de memoria**

Distintos niveles surgen a partir de la permanencia y duración de las grabaciones. En la adquisición de la memoria individual, las primeras huellas quedan como sustrato para las posteriores, poniendo el ámbito en el que las nuevas grabaciones son cotejadas con las primeras. Por otra parte, las nuevas grabaciones son recibidas sobre la base de la disponibilidad energética y de trabajo que dejan las primeras, siendo éstas las bases para el reconocimiento. Hay un primer nivel de sustrato, o memoria antigua, que se va enriqueciendo a lo largo del tiempo. Hay un segundo nivel, o memoria mediata, que surge en la dinámica del trabajo psíquico, con grabaciones recientes que en ocasiones pasan al nivel de memoria antigua. Hay un tercer nivel, o memoria inmediata, que corresponde a las grabaciones actuales. Es un nivel de trabajo constantemente abierto a la llegada de información. En ese nivel hay selección, descarte y almacenamiento de datos.

#### ◦ **Memoria y aprendizaje**

En la grabación y en la memorización de la huella mnémica, la emoción tiene un papel muy importante. Resulta evidente que se memoriza y evoca mejor en climas amables y agradables, y esta característica es definitiva en las tareas de aprendizaje y enseñanza, en donde los datos se relacionan con un contexto situacional emotivo.

#### ◦ **Circuito de memoria**

Las vías de entrada de los impulsos mnémicos son: los sentidos internos, los sentidos externos y las actividades del coordinador. Por estas vías corren los impulsos constituyentes de la información registrable que pasa a almacenarse en memoria. Por su parte, los estímulos que llegan siguen una doble vía: una que va al coordinador y otra que va a memoria. Es suficiente que los estímulos sobrepasen levemente los umbrales sensoriales para que sean registrables, y es suficiente una mínima actividad en los distintos niveles de conciencia para que haya grabación.

### ◦ **Relación entre memoria y coordinador**

En el circuito entre sentidos y coordinador la memoria actúa como conectiva, como puente, compensando en ocasiones la falta de datos sensoriales, ya sea por evocación, ya sea por recuerdo involuntario (como si se tratara de “metabolizar” reservas). En el caso del sueño profundo, en donde no hay entrada de datos externos, llegan a la conciencia los datos cenestésicos combinados con los datos de memoria. Así, los datos mnémicos no aparecen evocados intencionalmente, pero de cualquier modo el coordinador está realizando un trabajo, está ordenando datos, está analizando, está haciendo operaciones con participación de memoria. En el nivel de sueño profundo hay reordenamiento de la materia prima vigílica (inmediata, reciente, o antigua) que ha llegado desordenadamente a la memoria. En el nivel de vigilia, el coordinador puede dirigirse a la memoria mediante la evocación (mecanismos de reversibilidad), formalizando en la conciencia objetos que no entran por los sentidos en ese momento, aunque lo hayan hecho anteriormente. De lo dicho se desprende que la memoria puede suministrar datos a requerimiento del coordinador, o estimularlo sin su participación, como por ejemplo, cuando faltan estímulos sensoriales.

### ◦ **Errores de memoria**

El más general es el falso reconocimiento, que surge cuando un dato nuevo es relacionado incorrectamente con uno anterior. Una variante (o recuerdo equívoco) es suplantar por otro un dato que no aparece en memoria. Las amnesias se registran como una imposibilidad total para evocar datos o secuencias completas de datos. Inversamente, en la hipermnesia hay superabundancia de recuerdos. Por otra parte, toda grabación está asociada a otras contiguas. No hay pues recuerdo aislado, sino que el coordinador selecciona entre los recuerdos a aquellos que le son necesarios. De modo que otro caso de error es el que se produce cuando recuerdos contiguos se ubican como centrales. En la conducta pueden influir directamente datos de memoria que no pasan por coordinador y que motivan comportamientos inadecuados a la situación, a pesar de que pueda haber registro de estas conductas inadecuadas. Otro caso de error es el “désjà vu”, cuando se experimenta frente a una situación totalmente nueva la sensación de lo ya vivido.

## **CONCIENCIA**

Puede definirse a la conciencia como el sistema de coordinación y registro que efectúa el psiquismo humano. De acuerdo a esto, no se considera consciente a ningún fenómeno que no sea registrado, ni tampoco ninguna operación del psiquismo en la que no participen tareas de coordinación. Esto es posible porque las posibilidades de registro y coordinación tienen un espectro muy

amplio, apareciendo las mayores dificultades al considerar los umbrales, los límites de registro y coordinación. Esto nos lleva a una corta consideración: se suele vincular “conciencia” con “actividad vigílica”, quedando el resto fuera de la conciencia, lo que ha hecho surgir concepciones mal fundamentadas como la del “inconsciente”. Esto ha sido así por cuanto no se han estudiado suficientemente los diferentes niveles de trabajo de la conciencia y tampoco se ha observado la estructura de presencia y copresencia con la que trabaja el mecanismo atencional. Hay otras concepciones en las que a la conciencia se la ve como pasiva, siendo que la conciencia trabaja estructurando activamente, coordinando las necesidades y tendencias del psiquismo con los aportes sensoriales y de memoria, mientras que orienta las variaciones constantes de la relación del cuerpo y el psiquismo, es decir, de la estructura psicofísica con el mundo.

Consideramos mecanismos fundamentales a los de reversibilidad que permiten a la conciencia orientarse, por medio de la atención, hacia las fuentes de información sensorial (apercepción) y mnémica (evocación). Cuando la atención está dirigida sobre la evocación puede, además, descubrir o resaltar fenómenos que no se advirtieron en el momento de ser grabados. A este reconocimiento se lo considera de apercepción en la evocación. La actuación de los mecanismos de reversibilidad está directamente relacionada con el nivel de trabajo de la conciencia. A medida que se desciende en niveles de conciencia, disminuye el trabajo de estos mecanismos, y viceversa.

## v **Estructura de la conciencia**

Su estructura mínima es la relación acto-objeto, ligada por los mecanismos de intencionalidad de la conciencia. Esta ligazón entre actos y objetos es permanente aún cuando existan actos lanzados en busca de objetos que en ese instante no se precisan. Es esta situación la que da dinámica a la conciencia. Los objetos de conciencia (percepciones, recuerdos, representaciones, abstracciones, etcétera), aparecen como los correlatos intencionales de los actos de conciencia. La intencionalidad siempre está lanzada hacia el futuro, lo que se registra como tensión de búsqueda, y también hacia el pasado en la evocación. Así, los tiempos de conciencia se entrecruzan en el instante presente. La conciencia futuriza y recuerda, pero en el momento de la impresión trabaja en presente. En el caso de búsqueda de un recuerdo, cuando el objeto evocado aparece, “se hace presente” y hasta tanto esto no suceda, la conciencia no completa su acto. La acción completiva, se registra como distensión. Cuando los actos encuentran su objeto, queda energía libre que es utilizada por la conciencia para nuevos trabajos. Estas operaciones descritas son características del nivel vigílico, ya que en otros niveles (como en el sueño, por ejemplo) la estructura del tiempo es distinta. Así, el tiempo psicológico depende del nivel de trabajo del psiquismo. El tiempo de trabajo del coordinador en vigilia es el presente, desde donde pueden efectuarse múltiples juegos temporales de protensiones y retenciones, pero siempre

entrecruzándose en el instante presente. La eficacia de los mecanismos de reversibilidad y el tiempo presente son características vigílicas.

### ◦ **Atención, presencia y copresencia**

La atención es una aptitud de la conciencia que permite observar los fenómenos internos y externos. Así, cuando un estímulo supera el umbral, despierta el interés de la conciencia quedando en un campo central de presencia al cual se dirige la atención. Sucede lo mismo cuando la conciencia es la que se dirige a un determinado estímulo o dato por propio interés. Cuando la atención trabaja, hay objetos que aparecen como centrales y objetos que aparecen en la periferia, de modo copresente. Esta presencia y copresencia atencional, se da tanto con los objetos externos como con los objetos internos. Al atender a un objeto se hace presente un aspecto evidente y lo no evidente opera de modo copresente. “Se cuenta con” esa parte aunque no se la atiende. Esto es porque la conciencia trabaja con más de lo que necesita atender, sobrepasa al objeto observado. La conciencia dirige actos a los objetos, pero también hay otros actos copresentes que no se relacionan con el tema u objeto atendido presentemente. En los distintos niveles de conciencia se experimenta lo mismo; por ejemplo en vigilia hay copresencia de ensueños y en los sueños puede haber actos eminentemente vigílicos como el razonamiento. Así, la presencia se da en un campo de copresencia. En el conocimiento por ejemplo la masa de información copresente importa cuando es necesario concentrarse en un tema específico. El conocimiento se entiende en este horizonte de copresencia, por lo que al ampliarlo, se amplía también la capacidad de relacionar. Presencia y copresencia configuran la imagen del mundo que tiene un individuo. Aparte de conceptos e ideas, la conciencia cuenta con elementos no pensados, copresentes, que son las opiniones, creencias, supuestos, a los que rara vez se atiende. Cuando este sustrato con el que se cuenta, varía o cae, es la imagen del mundo la que cambia o se transforma.

### ◦ **Abstracción y asociación**

La capacidad de abstracción de la conciencia aumenta en el nivel vigílico y disminuye en los niveles inferiores, aumentando entonces los mecanismos asociativos. En vigilia trabajan tanto los mecanismos de abstracción como los de asociación en su base. Consecuencia de los primeros es la “ideación” y de los segundos la “imaginación”. La ideación consiste en la formulación de abstracciones que podemos definir como “conceptos”. Estos son reducciones de los objetos a sus caracteres esenciales (por ejemplo, de un campo se puede abstraer su forma triangular y calcular su área geométrica). La conceptualización no trabaja con elementos aislados, sino con conjuntos de elementos, y es a partir de esas conceptualizaciones que se pueden establecer clasificaciones (por ejemplo, se hace la abstracción “árbol”, pero resulta que

hay distintos tipos de árboles, por lo que aparecen también clasificaciones en categorías, clases, géneros, etcétera). De acuerdo a esto, la ideación se da sobre la base de conceptualizaciones y clasificaciones gracias a los mecanismos abstractivos de la conciencia.

La imaginación surge con el trabajo de los mecanismos de asociación: por contraste (blanco-negro); por contigüidad (puente-río); y por similitud (rojo-sangre). Pueden distinguirse dos tipos de imaginación: la imaginación divagatoria y la imaginación plástica o dirigida. La primera se caracteriza por la asociación libre, sin guía, en la que las imágenes se sueltan y se imponen a la conciencia (en sueños y ensueños, por ejemplo). En la imaginación plástica o dirigida, hay una cierta libertad operativa, admitiéndose una dirección en torno a un plan de inventiva en el cual es de interés formalizar algo inexistente aún. Según que los impulsos que llegan a la conciencia sean trabajados por uno u otro de los mecanismos señalados (abstracción, clasificación, divagación o imaginación dirigida), se obtendrán distintas traducciones formalizando múltiples representaciones.

#### v **Niveles de conciencia**

La conciencia puede encontrarse sumida en pleno sueño, en semisueño, o en vigilia, pero también en momentos intermedios o de transición. Hay gradaciones entre los niveles de conciencia, no diferencias tajantes. Hablar de niveles, es hablar de diferentes operaciones y del registro de esas operaciones. Es gracias a ese registro que puede distinguirse entre distintos niveles de conciencia, y no se puede tener registro de los niveles como si éstos fueran ámbitos vacíos.

#### o **Características de los niveles**

Se puede afirmar que los distintos niveles de conciencia cumplen con la función de compensar estructuradamente al mundo (entendiendo por “mundo” a la masa de percepciones, representaciones, etcétera, que tienen su origen en los estímulos del medio externo e interno). No se trata simplemente de que se den respuestas, sino que se dan respuestas compensatorias estructurales. Esas respuestas son compensaciones para restablecer el equilibrio, en esa relación inestable que es la relación conciencia–mundo o psiquismo-medio. Cuando va quedando energía libre del trabajo que se hace en el funcionamiento vegetativo, los niveles van ascendiendo porque van recibiendo la energía que los abastece.

#### o **Sueño profundo**

En este nivel, el trabajo de los sentidos externos es mínimo, no hay otra información del medio externo que aquella que supera el umbral que pone el mismo sueño. El trabajo del sentido cenestésico es predominante, aportando impulsos que son traducidos y transformados por el trabajo de los mecanismos

asociativos dando lugar al surgimiento de las imágenes oníricas. Las características sustantivas de las imágenes en este nivel son su gran poder de sugestionabilidad. El tiempo psicológico y el espacio se encuentran modificados con respecto a la vigilia, y la estructura acto-objeto aparece frecuentemente sin correspondencia entre sus elementos. Del mismo modo, “climas” emotivos e imágenes se suelen independizar entre sí. Es típica la desaparición de los mecanismos críticos y autocríticos que a partir de este nivel van a ir aumentando en su trabajo a medida que aumenta el nivel de conciencia. La inercia de los niveles y el ámbito formal propio que colocan, hacen que la movilidad y el pasaje de uno a otro se hagan paulatinamente; (así, la salida y la entrada al sueño se harán pasando por el semisueño). El tono de este nivel es igual que el de los demás: puede ir de un estado activo a otro pasivo y también pueden presentarse estados de alteración. El sueño pasivo es sin imágenes, mientras que el activo es con imágenes.

#### o **Semisueño**

En este nivel, que antecede a la vigilia, los sentidos externos comienzan a enviar información a la conciencia, información que no es totalmente estructurada porque hay también interferencia de ensoñación y presencia de sensaciones internas. Los contenidos del sueño pierden poder sugestivo cuando siguen apareciendo, debido a la semi-percepción vigílica que da nuevos parámetros. La sugestionabilidad sigue actuando sobre todo en el caso de algunas imágenes muy vívidas (llamadas “hipnagógicas”), que tienen gran fuerza. Por otra parte el sistema de ensueños frecuentes, que puede menguar en vigilia y desaparecer en el sueño, reaparece. Es en este nivel donde el núcleo de ensueño y los ensueños secundarios son más fácilmente registrables, por lo menos en sus climas y tensiones básicos. El modo de ensoñación propio de este nivel se suele trasladar por inercia a la vigilia, proporcionando la materia prima para la divagación, aunque en ésta también aparezcan elementos de percepción vigílica. El coordinador en este ámbito puede ya realizar algunas operaciones. Mencionemos también que este nivel es sumamente inestable y por ello de fácil desequilibrio y alteración. También encontramos los estados de semisueño pasivo y activo; el primero de ellos ofrece un pasaje fácil al sueño; el otro lo ofrece a la vigilia. Es conveniente hacer otra distinción: hay un semisueño activo por alteración y otro más calmado y atento. El semisueño alterado, es la base de las tensiones y climas que con fuerza e insistencia pueden llegar a la vigilia ocasionando “ruidos” y modificando la conducta, haciéndola inadecuada a la situación ambiental. El rastreo de los climas y tensiones vigílicas puede hacerse en el semisueño activo alterado. Los distintos estados, activos y pasivos, están dados por el tono e intensidad energético propio de cada nivel. Los tonos dan la intensidad gradual que pueden tener tanto los climas emotivos, como las tensiones.

### ◦ **Vigilia**

Aquí los sentidos externos aportan un mayor caudal de información, regulando por inhibición a los sentidos internos y posibilitando que el coordinador se oriente al mundo en el trabajo del psiquismo de compensación al medio. Funcionan aquí los mecanismos de abstracción y los mecanismos críticos y autocríticos, llegando a altos grados de manifestación e intervención en las tareas de coordinación y registro. Los mecanismos de reversibilidad, de los que en los niveles anteriores se tenía mínima manifestación, pueden aquí operar ampliamente permitiendo al coordinador equilibrar a los medios interno y externo. La sugestionabilidad en los contenidos vigílicos disminuye al aumentar los puntos de referencia. Hay un tono de vigilia activa que puede ser atenta, con máximo manejo de la apercepción, o bien un tono de vigilia alterada. En este último caso aparece la divagación silenciosa y los ensueños más o menos fijados.

### ◦ **Relación entre niveles**

La relación entre niveles produce en general alteraciones recíprocas. Pueden citarse cuatro factores que inciden en esa relación: la inercia, el ruido, el efecto “rebote” y el “arrastre”.

### ◦ **Inercia**

Cada nivel de conciencia tiende a mantener su nivel propio de trabajo manteniendo su actividad luego de finalizado su ciclo. Esto lleva a que el pasaje de un nivel a otro se haga con lentitud disminuyendo el primero al manifestarse el nuevo nivel (como en el caso de contenidos de semisueño que se imponen en vigilia). Los casos que a continuación se mencionan son consecuencias de esta inercia de cada nivel a mantener y extender su tipo de articulación característica.

### ◦ **Ruido**

La inercia del nivel anterior aparece como fondo de ruido en el trabajo del nivel posterior; contenidos de la infravigilia irrumpen interfiriendo en el trabajo vigílico y a la inversa. Como ruido podemos también distinguir: climas emotivos, tensiones, y contenidos no correspondientes al trabajo del coordinador en ese momento. En un ejemplo: si es el caso de realizar un trabajo intelectual, una cierta emoción deberá acompañar a ese trabajo (gusto por hacerlo), habrá una tensión producida por el trabajo mismo y se mentará con contenidos oportunos a las operaciones en marcha, pero si hay climas de otro tipo, si las tensiones no provienen del trabajo y los contenidos son alegorizantes, es obvio que interferirán en la actividad introduciendo ruido, lo cual habrá de alterar la coordinación y consumirá la energía disponible.



### ◦ **Efecto rebote**

Este fenómeno surge como respuesta de un nivel en el que se han introducido contenidos de un nivel distinto, superando las defensas de inercia. Contenidos propios del nivel invadido, aparecerán más tarde en el nivel desde el que se produjo la introducción.

### ◦ **Arrastre**

Contenidos, climas y tonos propios de un nivel se trasladan y permanecen en otro nivel como arrastre. Esto será más relevante en el caso de climas, tensiones o contenidos fijados en el psiquismo que son arrastrados por mucho tiempo y que se representan en los distintos niveles. Por la importancia psicológica que pueden tener estos factores en la adaptación creciente y en la evolución del psiquismo, pueden ser considerados especialmente.

### ◦ **Tonos, climas, tensiones y contenidos**

A los *tonos* se los considera en cuanto intensidad energética. Las operaciones en cada nivel pueden ser efectuadas con mayor o menor intensidad (con mayor o menor tono). Hay vivencias que pueden manifestarse con mayor o menor intensidad de acuerdo al tono predominante y en ocasiones ser alteradas por éste, convirtiéndose en factor de ruido.

Los *climas* son estados de ánimo que por su variabilidad aparecen intermitentemente y pueden cubrir a la conciencia durante un cierto tiempo, tiñendo todas las actividades del coordinador. En ocasiones los climas corresponden a las operaciones que se efectúan, y acompañan concomitantemente al coordinador sin perturbarlo, facilitándole en este caso su trabajo. Cuando esto no sucede así, ocasionan ruido. Estos climas pueden fijarse en el psiquismo y perturbar a la estructura completa, impidiendo la movilidad y facilidad de desplazamiento de los climas oportunos. Los climas fijados circulan por los distintos niveles y así pueden pasar de la vigilia al sueño, continuar allí y volver a la vigilia durante largo tiempo, restando libertad operativa al coordinador. Otro tipo de clima es el situacional, que aparece entorpeciendo las respuestas adecuadas a una situación determinada.

Las *tensiones* tienen una raíz más física, más corporal, ya que es el sistema muscular el que interviene, siendo en la musculatura donde se tiene el registro más directo de ellas. La vinculación con el psiquismo no siempre es directa ya que al relax muscular no le acompaña directamente un relax mental, sino que la conciencia puede continuar con tensiones y alteración mientras que el cuerpo ya ha conseguido relajarse. Esta diferencia entre tensiones psíquicas y físicas permite distinciones operativas más precisas. Las tensiones psíquicas están vinculadas a las expectativas excesivas en las que el psiquismo es llevado a una búsqueda, a una “espera de algo” que ocasiona fuertes tensiones.

Los *contenidos mentales* aparecen como objetos formales de conciencia, son formas compensatorias que la conciencia organiza para responder al mundo. Aparece así la correspondencia o no, entre las actividades o necesidades del psiquismo y los contenidos que aparecen en el coordinador. Si se está efectuando una operación matemática será oportuna allí la representación numérica, pero una figura alegórica resultará inoportuna y actuará como ruido y como foco de distracción. Todos los factores de ruido, además de entorpecer el trabajo suelen provocar desorientación y dispersión de energía. Los contenidos de conciencia, mientras actúan en su nivel de formación, tienen una significación de importancia para el coordinador, pero al salirse de su nivel formal característico entorpecen las tareas de coordinación.

También resultan de gran utilidad los registros de los estados calmos en vigilia, ya que logran restablecer la normalidad del flujo de conciencia. En el caso de los climas que se fijan, hay una operatoria para transferir estos climas desde sus imágenes correspondientes a otras de menor importancia para la conciencia. De ese modo, los climas pueden ir perdiendo fijeza, disminuyendo la perturbación vigílica. En síntesis: los cuatro tipos de vivencias mencionados más arriba en tanto tienen adecuación a las operaciones del coordinador son factores favorables; cuando son inadecuados por no corresponder a dichas operaciones, resultan factores de ruido y distracción, alterando al psiquismo.

#### ◦ **Errores del coordinador**

Hay que distinguir entre los errores propios de la conciencia y los errores de relación entre conciencia, sentidos y memoria. A estos últimos los designamos genéricamente “disfunciones”. La alucinación es el error típico del coordinador. Se produce cuando fenómenos que no han llegado directamente por vía de los sentidos son experimentados como si operaran en el mundo externo con todas las características de la percepción sensorial. Se trata de configuraciones que hace la conciencia sobre la base de memoria. Estas alucinaciones pueden surgir en situaciones de gran agotamiento, por carencia de sustancias necesarias al metabolismo cerebral, por anoxia, por carencia de estímulos (como en situaciones de supresión sensorial), por acción de drogas, en el *delirium tremens* propio del alcoholismo, y también en situaciones de peligro de muerte. Son frecuentes en casos de debilidad física y en casos de “conciencia emocionada”, en los que el coordinador pierde su facultad de desplazarse en el tiempo. Como disfunciones con los sentidos pueden mencionarse la incapacidad de relacionar datos provenientes de distintas vías sensoriales (son los casos conocidos como “desintegración eidética”). Las disfunciones con la memoria se registran como olvidos y bloqueos.

#### ◦ **Circuito integrado entre sentidos, memoria y coordinador**

Las conectivas entre sentidos, memoria y conciencia, revelan aspectos de importancia del funcionamiento del psiquismo. Estos circuitos conectivos trabajan en una compleja autorregulación. Así, cuando el coordinador hace

apercepción de la percepción queda inhibida la evocación e, inversamente, la apercepción de memoria inhibe la percepción. Cuando están actuando los sentidos externos se frena la entrada de estímulos internos y viceversa. La mayor interregulación aparece en los cambios de nivel de trabajo, en donde al ir aumentando el sueño (o disminuyendo la vigilia), se bloquean los mecanismos de reversibilidad, soltándose entonces con fuerza los mecanismos asociativos; por su parte, los mecanismos críticos al par que comienzan su trabajo inhiben a los mecanismos asociativos, al aumentar la vigilia. Entre los sentidos también hay interregulación automática: cuando la vista amplía su umbral medio disminuyen el tacto, el olfato y el oído, sucediendo esto entre todos los sentidos (por ejemplo, se suele cerrar los ojos para oír mejor).

### **IMPULSOS**<sup>3</sup>

Los impulsos que llegan al coordinador, provenientes de los sentidos y de la memoria, son transformados en representaciones, procesándose estas estructuras de percepción y evocación a fin de elaborar respuestas eficaces en el trabajo de equilibrar a los medios interno y externo. Así, por ejemplo, mientras un ensueño es una elaboración-respuesta al medio interno, un desplazamiento motriz es un movimiento-respuesta al medio externo, o en el caso de las representaciones, una ideación llevada a niveles sýgnicos es otro tipo de representación-respuesta al medio externo. Por otra parte, cualquier representación que se ponga en el campo de presencia del coordinador suscita cadenas asociativas entre el objeto y su copresencia. Así, mientras el objeto es apresado con precisión de detalle en el campo de presencia, en el campo de copresencia aparecen relaciones de otros objetos no presentes pero vinculados con él. Se advierte la importancia que tienen los campos de presencia y copresencia en la traducción de impulsos, como en el caso de la traducción alegórica en la que mucha materia prima proviene de datos llegados a la copresencia vigílica.

Es importante un estudio de los impulsos por el particular trabajo que el coordinador realiza con las representaciones. Dos son las vías posibles: la abstractiva, que opera reduciendo la multiplicidad fenoménica a sus caracteres esenciales, y la asociativa, que estructura las representaciones sobre la base de similitud, contigüidad y contraste.

Sobre la base de estas vías de abstracción y de asociación, se estructuran formas, que son nexos entre la conciencia que las constituye y aquellos fenómenos del mundo objetal a los cuales están referidas.

#### **v Morfología de los impulsos**

En este nivel expositivo, entendemos a las “formas” como fenómenos de percepción o de representación. La morfología de los impulsos estudia a las formas como estructuras traducidas y transformadas por el aparato psicofísico

en su trabajo de respuesta a los estímulos.

De un mismo objeto puede tenerse distintas formas según los canales de sensación usados, según la perspectiva con respecto a dicho objeto y según el tipo de estructuración que efectúe la conciencia. Los distintos niveles de conciencia ponen, cada uno, su propio ámbito formal. Cada nivel procede como estructura de ámbito característico, ligado a formas también características. Las formas que emergen en la conciencia son reales compensaciones estructuradoras frente al estímulo. La forma es el objeto del acto de compensación estructuradora. El estímulo se convierte en forma cuando la conciencia lo estructura desde su nivel de trabajo. Así, un mismo estímulo se traduce en formas distintas según respuestas estructuradoras de distintos niveles de conciencia. Los diferentes niveles cumplen con la función de compensar estructuradamente al mundo.

El color tiene gran importancia psicológica pero aun cuando sirve a la ponderación de las formas, no modifica su esencia.

Para comprender el origen y significado de las formas se debe distinguir entre sensación, percepción y representación.

#### ◦ **Funciones de la representación interna**

1. Fijar la percepción como memoria.
2. Transformar lo percibido de acuerdo a necesidades de la conciencia.
3. Traducir impulsos internos a niveles perceptibles.

#### ◦ **Funciones de la representación externa**

1. Abstractar lo esencial para ordenar (símbolo).
2. Expresar convencionalmente abstracciones para poder operar en el mundo (signo).
3. Concretar lo abstracto para recordar (alegoría).

#### ◦ **Características del signo, la alegoría y el símbolo**

El signo es convencional, operativo, asociativo, a veces figurativo, a veces no figurativo. La alegoría es centrífuga, multiplicativa, asociativa, epocal y figurativa. El símbolo es centrípeto, sintético, no asociativo, no epocal y no figurativo.

### v **Simbólica**

#### ◦ **El símbolo como acto visual**

El símbolo en el espacio y como percepción visual nos hace reflexionar acerca del movimiento del ojo. Una visión de un punto sin referencias permite el movimiento del ojo en todas las direcciones. La línea horizontal lleva al ojo en

esa dirección sin esfuerzo. La línea vertical provoca tensión, fatiga y adormecimiento.

La comprensión del símbolo, (inicialmente una configuración y movimiento visual), permite considerar seriamente a la acción que aquél efectúa desde el mundo externo sobre el psiquismo (cuando el símbolo se presenta como percepción desde un objeto cultural), y permite pesquisar el trabajo de la representación (cuando la imagen se expresa como símbolo en una producción personal interna, o se proyecta en una producción cultural externa).

#### ◦ **El símbolo como resultado de la transformación de lo percibido**

Aquí surge la función compensatoria del símbolo como referencial y ordenador del espacio. El símbolo contribuye a la fijación del centro en el campo abierto y al detenimiento del tiempo. Los monumentos símbolo dan unidad psicológica y política a los pueblos. También está el símbolo que responde a producciones no colectivas, en el que se observa la función compensatoria de la conciencia frente a los datos de la realidad.

#### ◦ **El símbolo como traducción de los impulsos internos**

El simbolismo en el sueño y en la producción artística, generalmente responde a impulsos cenestésicos traducidos a niveles de representación visual. Otro caso de manifestación simbólica como traducción de impulsos internos es el de ciertos gestos, conocidos en Oriente como “mudras”. Algunas actitudes corporales generales y sus significados son conocidos en todo el mundo y corresponden a las distinciones hechas en cuanto a los símbolos de punta y círculo (por ejemplo, el cuerpo erguido y los brazos abiertos expresan, simbólicamente, situaciones mentales opuestas a las del cuerpo encerrado sobre sí mismo como en la posición fetal).

#### v **Sígnica**

El signo cumple con la función de expresar convencionalmente abstracciones para operar en el mundo, unificando en un mismo nivel de lenguaje, fenómenos de naturaleza diferente. Expresión y significado son una estructura. Cuando el significado de una expresión es desconocido, el signo pierde valor operativo. Las expresiones equívocas o multívocas son aquellas que admiten varios significados y su comprensión surge por contexto. El contexto uniforma el nivel de lenguaje. Pero los contextos suelen estar puestos fuera del ámbito de un nivel de lenguaje dado, surgiendo las expresiones sincategoremáticas u ocasionales (por ejemplo, ante una misma llamada a la puerta, al preguntarse “¿quién llama?”, distintas personas responden: “yo”, entendiéndose en cada caso de quién se trata por la voz, la hora, la circunstancia de espera de una visita, etcétera. Es decir, por contextos que están fuera del nivel de lenguaje en el que se expresa siempre: “yo”). En cuanto al signo como tal, éste puede ser la

expresión de un significado, o cumplir con la función de señalar a otra entidad por carácter asociativo.

- **Diferencias entre signos y categorías sígnicas**

Las conectivas entre signos son formalizaciones de relaciones siendo ellas, a su vez, signos. Cuando los signos pierden su significado por traslado cultural, suelen ser considerados como símbolos.

- **La función sígnica de símbolos y alegorías**

Cuando a un símbolo se le da valor convencional y se lo toma en sentido operativo, se lo convierte en signo. Las alegorías también cumplen con funciones sígnicas.

- √ **Alegórica**

Las alegorías son narraciones transformadas plásticamente en las que se fija lo diverso o se multiplica por alusión, pero también en donde se concreta lo abstracto. El carácter multiplicativo de lo alegórico tiene que ver con el proceso asociativo de la conciencia.

- **Leyes asociativas de lo alegórico**

La similitud guía a la conciencia cuando ésta busca lo parecido a un objeto dado. La contigüidad cuando busca lo propio, o lo que está, estuvo o estará en contacto con un objeto dado. El contraste cuando busca aquello que se opone o que está en relación dialéctica con un objeto dado.

- **Lo situacional de lo alegórico**

Lo alegórico es dinámico y relata situaciones referidas a la mente individual (sueños, cuentos, arte, patología, mística), al psiquismo colectivo (cuentos, arte, folklore, mitos y religiones) y al hombre de distintas épocas frente a la naturaleza y a la historia.

- **Funciones y tipos de alegorías**

Relata situaciones compensando dificultades de abarcamiento total. Al apresar situaciones alegóricamente, se puede operar sobre las situaciones reales de modo indirecto.

- **El “clima” de lo alegórico y el sistema de ideación**

En lo alegórico, el factor emotivo no es dependiente de la representación. El clima forma parte del sistema de ideación y es el que delata el significado para la conciencia. Lo alegórico no respeta el tiempo lineal ni la estructuración del

espacio del estado vigílico.

### ◦ **El sistema de tensión y la alegoría como descarga**

La risa, el llanto, el acto amoroso y la confrontación agresiva son medios de descarga de tensiones internas. Determinadas alegorías cumplen con la función de provocar esas descargas.

### ◦ **Composición de lo alegórico**

Continentes (guardan, protegen o encierran aquello que está en su interior); contenidos (aquellos que están incluidos en un ámbito); conectivas (entidades que facilitan o impiden la conexión entre contenidos, ámbitos, o entre ámbitos y contenidos); atributos (manifiestos cuando se destacan, tácitos cuando están encubiertos). En lo alegórico se destacan los niveles (importancias, jerarquías), las texturas (calidad y significado de la calidad de un objeto), y los momentos de proceso (edades). Las alegorías se presentan a la conciencia con dinámica y gran capacidad de transformismo, inversión, expansión o reducción.

Para hacer una interpretación completa de un sistema alegórico es conveniente observar un plan de trabajo que comience por separar los componentes simbólicos y sígnicos. Posteriormente, se debe tratar de comprender la función con que cumple cada uno de los elementos considerados y el origen de la materia prima alegórica (si se trata de objetos culturales, de recuerdos entremezclados, de ensueños, o de imágenes oníricas).

## **COMPORTAMIENTO**

Hemos visto al psiquismo como coordinador de relaciones entre medios diferentes: el medio interno del cuerpo y el medio externo o ambiental. De ambos medios el psiquismo obtiene información por los sentidos, almacena experiencia por memoria y procede al ajuste por centros. A este ajuste entre medios lo llamamos “comportamiento”, considerándolo como un caso particular de expresión del psiquismo. Sus mecanismos de base son los instintos de conservación individual y de la especie y las tendencias intencionales.

El comportamiento se estructura sobre la base de cualidades innatas propias de la estructura biológica a que pertenece el individuo y a cualidades adquiridas codificadas sobre la base de las experiencias de acierto o error, con sus registros de placer o displacer. Las cualidades innatas ponen la condición biológica al coordinador, que cuenta con ellas y no puede aislarlas sin perjuicio. Esta base biológica tiene una inercia que se expresa conservando y logrando condiciones aptas para su expansión. Las cualidades adquiridas surgen del aprendizaje individual en el desplazamiento de la estructura psicofísica por el espacio y el tiempo. El aprendizaje va modificando el comportamiento con relación a las experiencias de acierto y error. Estos ensayos van dando pautas

para la mejor adaptación del individuo, que se logra con las menores resistencias en el medio, el menor esfuerzo en el trabajo y el menor desgaste energético. Esta forma de adaptación posibilita un plus energético (energía libre) que puede ser utilizado en nuevos pasos de adaptación creciente.

En todo proceso de adaptación la estructura psicofísica se orienta por los indicadores de placer y displacer. El displacer se conforma como señal de lo que es peligroso para la vida, de lo que es tóxico, represivo o, en general, perjudicial para la estructura psicofísica. El placer, a la par que estimula y motiva al psiquismo, traza las direcciones óptimas a seguir. Por otra parte, el comportamiento encuentra límites en las posibilidades del psiquismo, en las posibilidades del cuerpo y en las posibilidades que presentan las distintas circunstancias. Los límites del psiquismo van ampliándose sobre la base de las cualidades adquiridas, pero los límites corporales no pueden ampliarse en la misma proporción, e incluso la limitación aumenta con la edad. Esto no significa que el cuerpo no tenga todas las facultades para actuar eficazmente en el medio, sino que el cuerpo pone límites y condiciones que el psiquismo no puede dejar de lado sin perjudicarse a sí mismo. En las relaciones entre psiquismo, cuerpo y medio, el cuerpo efectuará sus operaciones objetales con mayor o menor acierto. En el primer caso habrá adaptación, en el segundo inadaptación.

## v **Los centros como especializaciones de respuestas de relación**

El simple mecanismo original de estímulo-respuesta aparece altamente complejo en la estructura humana, siendo característica de ésta la “respuesta diferida” que se diferencia de la “respuesta refleja” por la intervención de los circuitos de coordinación y por la posibilidad de canalizar la respuesta por distintos centros de actividad neuroendócrina. Los centros trabajan estructurados entre sí y con registros propios, a la par del registro general que tiene el coordinador por la información que llega desde los sentidos internos en el momento de accionar en el medio, y también por las conexiones entre centros y coordinador.

### o **El centro vegetativo**

Cada ser vivo, sobre la base del “plan” de su cuerpo, de sus códigos genéticos, asimila sustancias del medio externo y genera la energía psicofísica necesaria para la conservación y desarrollo de la vida. En el ser humano, el centro vegetativo distribuye la energía dando instrucciones desde sus numerosas localizaciones nerviosas y glandulares. Es pues el centro básico del psiquismo. Desde él actúan los instintos de conservación individual y de la especie, regulando el sueño, el hambre y el sexo. Básicamente, las señales que dan instrucción (información) a este centro se registran cenestésicamente, pero también señales que provienen de los sentidos externos tienen capacidad para



movilizarlo o inhibirlo.

#### ◦ **El centro sexual**

Es el recolector y distribuidor energético que opera por concentración y difusión alternada movilizando la energía psicofísica en forma localizada o difundida. Su trabajo es voluntario e involuntario. De la tensión en este centro se tiene registro cenestésico, como así también de la distribución de energía al resto de los centros. La disminución de la tensión se produce por descargas propias de este centro y por descargas a través de los demás centros. También puede conectar tensiones del cuerpo y de los otros centros. La estructura vegetativo sexual es la base filogenética a partir de la cual se han ido organizando los demás centros en el proceso evolutivo de adaptación.

#### ◦ **El centro motriz**

Actúa como regulador de los reflejos externos, condicionados e incondicionados, y de los hábitos de movimiento. Permite el desplazamiento del cuerpo en el espacio. Trabaja con tensiones y relajaciones musculares activadas por señales nerviosas y químicas.

#### ◦ **El centro emotivo**

Es el regulador y sintetizador de respuestas situacionales, mediante un trabajo de adhesión o rechazo. Cuando el centro emotivo da respuestas desbordantes, se producen alteraciones en la sincronización de los otros centros por bloqueos parciales.

#### ◦ **El centro intelectual**

Responde sobre la base de mecanismos de abstracción, clasificación y asociación. Trabaja por selección o confusión en una gama que va desde las ideas a las distintas formas de imaginación, dirigida o divagatoria, pudiendo elaborar distintas formas simbólicas, signicas y alegóricas. Cuando las respuestas incorrectas de este centro se desbordan de su ámbito producen confusión en el resto de la estructura y por tanto en el comportamiento.

#### ◦ **Estructuralidad del trabajo de los centros**

Existe diferente velocidad en el dictado de respuestas al medio, siendo aquella proporcional a la complejidad del centro. Mientras el intelecto elabora una respuesta lenta, la emoción y la motricidad lo hacen con más velocidad y el centro vegetativo (en algunas de sus expresiones como el reflejo corto), muestra la mayor velocidad de repuesta. El trabajo de los centros es estructural, lo que se verifica por las concomitancias en los otros centros cuando uno está actuando como primario. Ejemplificando: la actividad intelectual es acompañada por un tono emotivo (“gusto por estudiar”), que

ayuda a mantener el interés mientras el nivel de trabajo de la motricidad se reduce al mínimo. Si se trata de la recomposición vegetativa (por enfermedad, por ejemplo), toda la energía es ocupada en ese trabajo y la actividad de los otros centros se reduce al mínimo.

Los centros pueden trabajar desincronizadamente ocasionándose errores en la respuesta. Del trabajo estructural de los centros se tiene registro cenestésico y percepción psicológica y, por ello, en las experiencias de mucho conflicto interno el trabajo de los centros se experimenta como contradicción entre el pensar, el sentir y el actuar.

### o **Caracterología**

Las múltiples tendencias de las personas, sus diferentes conformaciones físicas y la diversidad de acciones con las que responden al mundo, hacen muy difícil la tarea de establecer clasificaciones de carácter sobre la base de rasgos comunes. Un estudio de este tipo debería tener en cuenta que la situación de los individuos en el medio es dinámica y variable; que a lo largo de la vida se va adquiriendo experiencia y se puede sufrir accidentes que produzcan profundas transformaciones de conducta. Una posible "caracterología" debería atender a lo innato combinado con lo adquirido. Las disposiciones innatas, también susceptibles de cambio, se reflejan en actitudes psíquicas y en formas corporales más o menos típicas. Por otra parte, esa tipicidad va a resultar del trabajo predominante de alguno de los centros sobre los otros, con su velocidad de resonancia y dirección de la energía característica, pero esto será modificable según la estructura de situación. Es decir que se podría establecer también una tipología situacional, ya que se descubren distintas respuestas en los mismos tipos básicos. Al tipo básico se le suman las formas culturales de la época, la situación social, el género de tareas cotidianas, etcétera, y todo aquello configura lo que llamamos "personalidad".

### v **Ciclaje del psiquismo**

El psiquismo humano, de notable complejidad, tiene como antecedentes a otras formas orgánicas condicionadas por los macrociclos de la naturaleza como las estaciones y el pasaje del día a la noche. Numerosas variaciones modifican las condiciones internas y externas del psiquismo. Hay variaciones de temperatura, de luminosidad, y también variaciones climatológicas de cada estación. Todos los organismos sufren un mayor o menor determinismo de los ciclos naturales. El ser humano no está tan condicionado como las otras especies a la ciclicidad orgánica y su psiquismo logra modificaciones y una independencia cada vez mayor. Un caso muy claro se da en el ejercicio del sexo que, a diferencia de las otras especies, se independiza de los ciclos estacionales.

En los mecanismos de conciencia hay distintos ritmos como muestran

diversas descargas bioeléctricas reflejadas en el electroencefalógrafo. Los centros tienen su ritmo particular y los niveles de conciencia evidencian sus ciclos de trabajo. Cuando la vigilia cumple con su tiempo de trabajo diario, “baja” su actividad y se comienza a entrar en el período de sueño. Así, el período de sueño compensa al período de trabajo vigílico. En la mecánica de los distintos niveles de conciencia operan los ciclajes del metabolismo y los ritmos vegetativos en general.

El ciclo mayor del ser humano está dado por el tiempo vital, que se va completando al pasar por las distintas etapas existenciales: nacimiento, niñez, adolescencia, juventud, primera y segunda madurez, vejez, ancianidad y muerte. En cada etapa hay transformación del psiquismo según las necesidades orgánicas, según los intereses, según las posibilidades que ofrece el medio, etcétera. Finalmente, los ciclos y ritmos psicosomáticos muestran modificaciones importantes de acuerdo a los cambios de dirección que se producen en los momentos de surgimiento y desgaste de cada etapa vital.

### v **Las respuestas al mundo**

La conciencia frente al mundo tiende a compensarlo estructuradamente mediante un complejo sistema de respuestas. Algunas respuestas llegan al mundo objetal directamente (expresadas a través de los centros), pero otras quedan en la conciencia y llegan al mundo indirectamente por alguna manifestación de conducta. Estas compensaciones de la conciencia tienden a equilibrar el medio interno respecto del externo. Tal vinculación se establece por exigencias, encontrándose el individuo urgido a responder a un mundo complejo: natural, humano, social, cultural, técnico, etcétera. Surge el “núcleo de ensueño” como una respuesta compensatoria importante y los “ensueños secundarios” como respuestas particulares a esas exigencias. Los ensueños son visualizables como imágenes, no así el núcleo que se percibe como un clima alusivo mientras se va conformando con el tiempo y va ganando en poder de dirección de las tendencias, de las aspiraciones personales. En la etapa de desgaste del núcleo de ensueño, cuando cesa de dirigir al psiquismo, se pueden observar las formas e imágenes que ha adoptado. Por esto, el núcleo es más fácil de registrar tanto al comienzo como al fin de su proceso, no así en su etapa media que es aquella en la cual más dirige la actividad psíquica. Se da la paradoja de que el ser humano no percibe aquello que más determina su conducta, al estar operando el núcleo como trasfondo que responde totalizadamente a las múltiples exigencias de la vida cotidiana.

El núcleo de ensueño rige las aspiraciones, ideales, e ilusiones que en cada etapa vital van cambiando. Tras estos cambios o variaciones en el núcleo, la existencia se orienta en otras direcciones y se producen concomitantemente cambios en la personalidad. Este núcleo se desgasta individualmente, como se desgastan los ensueños epocales que dirigen la actividad de toda una sociedad. Mientras que por una parte el núcleo da una respuesta general a las

exigencias del medio, por otro compensa las deficiencias y carencias básicas de la personalidad, imprimiendo una determinada dirección a la conducta. Esta dirección puede ponderarse según se encamine o no en la línea de la adaptación creciente. Los ensueños y el núcleo imprimen a la conciencia su sugestionabilidad produciendo ese característico bloqueo de la crítica y autocrítica propio de los niveles infravigílicos. Por esto es inútil toda confrontación u oposición directa a la sugestión del núcleo de ensueño ya que este termina reforzando su compulsión. La posibilidad de producir un cambio de dirección hacia una línea evolutiva, está en realizar modificaciones graduales. El núcleo puede regresar o puede fijarse. En el primer caso el psiquismo vuelve a etapas anteriores, aumentando los desacuerdos entre procesos y situación en el medio. En el segundo caso, cuando el núcleo se fija, va desvinculando al individuo de su medio produciendo una conducta que no se ajusta a la dinámica de los acontecimientos.

El núcleo de ensueño lanza al ser humano en persecución de espejismos que al no cumplirse producen estados dolorosos (des-ilusiones), mientras que los cumplimientos parciales producen situaciones placenteras. Así descubrimos que en la raíz del sufrimiento psicológico están los ensueños y su núcleo. Es en los grandes fracasos, al caer las expectativas y desvanecerse los espejismos, cuando surge la posibilidad de una nueva dirección de vida. En tal situación queda al descubierto ese “nudo de dolor”, ese nudo biográfico que durante tanto tiempo sufrió la conciencia.

### o **Personalidad**

Los sistemas de respuesta (no hay respuestas aisladas) van organizando una personalidad, mediadora con el ambiente, que para su mejor dinámica articula distintos roles como sistemas codificados de respuesta.

La personalidad cumple con una función precisa, que es la de buscar la menor resistencia en el medio. Esta organización de roles que ofrecen menor dificultad en la relación ambiental se va codificando de acuerdo al aprendizaje por acierto y error. La acumulación de conducta ordena un sistema de roles ligados a situaciones, en donde unos aparecen mientras otros se ocultan. Este caso es muy ilustrativo como sistema de adaptación. Con el tiempo se van organizando lo que podríamos llamar “círculos de personalidad”, en distintas capas de profundidad. Estos círculos se articulan de acuerdo a las indicaciones de los ensueños y a los medios ambientales de mayor frecuentación. Ahora bien, en este juego de roles que tratan de ofrecer menor resistencia al medio, éstos pueden ajustarse o no a un consenso convencionalmente aceptado, dando respuestas típicas o atípicas, respectivamente. Las respuestas típicas no sólo son codificadas por el individuo sino también por grupos sociales amplios, de tal manera que cuando en estos grupos surge una respuesta distinta a la habitual puede resultar desconcertante. Esto puede ocurrir sobre todo en situaciones nuevas, para las que no hay respuesta codificada. La

respuesta que se da en esos casos puede resultar oportuna o inoportuna. Así, aparecen las respuestas atípicas sin coincidencia con la situación, pudiéndose ponderar el grado de inadecuación que manifiestan. Las respuestas típicas, si bien pueden ser adecuadas en un medio que se mantiene sin mayores cambios, no lo son en un medio cambiante que en su dinámica modifica costumbres, valores, etcétera. En ocasiones, la tipicidad de las respuestas es un bloqueo para la adaptación al cambio. Hay otras manifestaciones atípicas que actúan como catarsis de tensiones, o manifestando emociones negativas como catarsis de climas. Ambas respuestas atípicas surgen por presión de los impulsos internos que se expresan en situaciones no necesariamente coincidentes. En este caso, las tensiones y los climas operan como ruido situacional, irrumpiendo en el medio con brusquedad. Desde el punto de vista de la adaptación creciente, los tipos de conducta que interesan son aquellos que cuentan con numerosas opciones de respuesta, situación que permitirá un ahorro de energía utilizable para nuevos pasos de adaptación. Por tanto, habrá respuestas de adaptación creciente, pero también respuestas de adaptación decreciente y esto habrá de suceder tanto en las respuestas atípicas como en las típicas con sus distintos grados de oportunidad. Así, la conducta particular puede cumplir o no con una función adaptativa.

Podemos ponderar los cambios de conducta como significativos o circunstanciales. Un cambio será significativo si la nueva orientación es hacia la línea evolutiva y será circunstancial cuando sólo haya reemplazo de roles, de ideología, ampliación de los círculos de personalidad, apogeo o decadencia de ensueños, etcétera. Nada de esto último es indicador de un cambio interno de importancia. Hay cambio significativo de conducta, desde un punto de vista más general, cuando se agota una instancia psíquica porque los contenidos vigentes en una instancia (con su temática y argumentación características), se van desgastando hasta agotarse. El psiquismo se orienta entonces hacia una nueva instancia como respuesta articulada en su relación con el mundo.

La conducta es un indicador de los cambios que interesan. Muchas decisiones de cambio, o planes de cambio, quedan encerrados en el psiquismo y por esto no indican modificación, mientras que cuando se expresan en verdaderos cambios de conducta es porque ha ocurrido alguna modificación en la estructura conciencia-mundo.

## APÉNDICE: BASES FISIOLÓGICAS DEL PSIQUISMO

### v Sentidos

Los sentidos son los límites del sistema neuroendócrino aptos para enviar señales de información acerca del medio externo e interno a los centros de procesamiento, coordinación y respuesta. La especialización informativa es realizada por células (o equipos de células) convertoras de energía ambiental que tienen la propiedad de transformar impulsos heterogéneos provenientes del exterior a ellas, en impulsos homogéneos comunes a todo tipo de sentido. La forma de energía que llega a los receptores es variada: mecánica (como presión o contacto), electromagnética (como luz o calor), química (como olor, sabor, contenido de oxígeno-anhídrido carbónico en sangre). Estas formas de energía heterogénea, sufren ya en cada receptor sensorial un primer procesamiento y se convierten en impulso nervioso llegando a los centros de información como “bits” (señales) que difieren entre sí en cuanto a la frecuencia de señal y silencio. Las células receptoras son numerosas en su clase y actividad transformadora, reconociéndose por el momento alrededor de 30 tipos distintos, que se estructuran de modo particular dando lugar a los llamados “sentidos”.

Las variables energéticas del ambiente, no obstante, son mucho más numerosas que la cantidad de sentidos aptos para recogerlas, como sucede en el caso de la vista, receptor de sólo 1/70 partes del espectro electromagnético aceptado y que es reconocido como luz visible. Este caso muestra cómo los receptores son especializaciones de detección fenoménica restringida, derivando de esto, enormes franjas de silencio para el equipo de percepción. Aquí admitimos otros seis casos más (oído, olfato, gusto, tacto, kinestesia y cenestesia) de lo cual resulta una enorme franja de silencio perceptual, si se suman las insuficiencias de cada sentido. Importa considerar a los receptores con respecto a la distancia de la fuente emisora (telerecepción, exerocepción, interocepción, etcétera); a la distribución de los receptores en el cuerpo; a las vías sensorias por las que se desplazan los impulsos homogéneos y a los centros de procesamiento y coordinación a los que estos impulsos homogéneos llegan. Allí se diferencian nuevamente resultando la “vivencia informativa”, que permite al aparato hacer distinciones perceptuales, para trabajar posteriormente con estructuras de interpretación y estructuras de respuesta adecuadas a la “porción” de mundo detectado. Llamamos “franja perceptible” a la forma particular de energía a la cual un receptor es más sensible. Ejemplificando: el estímulo adecuado para las células receptoras del ojo, es la luz; la presión es captada específicamente por otro tipo de receptores, pero la presión sobre el globo ocular estimulará también a los receptores luminosos. De esto resulta que existen franjas específicas para cada tipo de receptor y no específicas que en determinadas condiciones pueden ampliar o

reducir sus umbrales considerablemente. Es necesario distinguir además entre la franja (que se refiere a la cualidad del fenómeno) y los umbrales (que se refieren a la cantidad o intensidad) del fenómeno. Estos umbrales trabajan con captaciones mínimas y con máximos variables de tolerancia. Cada sentido ha sido organizado teniendo en cuenta:

1. Órgano: incluye una mínima descripción anatómico-fisiológica del órgano o de los receptores según fuera el caso.
2. Mecánica: describe, simplificada, los posibles modos de operación de los receptores al transformar la energía proveniente del medio en impulso nervioso.
3. Vía nerviosa y localización: indica brevemente el camino que siguen esos impulsos hasta el punto de destino en la zona correspondiente de la corteza.

Lo explicado, vale para los sentidos externos. En cuanto a los internos (kinestesia y cenestesia) hay pequeñas variaciones expositivas debido a las particularidades que presentan.

#### o **Vista**

*Órgano.* Los ojos son órganos complejos sensibles a la luz. Por su ubicación permiten al ser humano, una visión tridimensional de los objetos. Desde luego que la visión tridimensional está integrada a un sistema de interpretación perceptual bastante más complejo que el órgano mismo. Equipados con músculos rectos y oblicuos, poseen una amplitud de movimiento inferior a 180°. Desde hace tiempo se viene describiendo alegóricamente al ojo como una cámara fotográfica: un sistema de “lentes” (córnea y cristalino), enfoca las imágenes sobre un estrato fotosensible (retina) ubicado en el fondo del ojo; párpados e iris contribuyen a la protección del sistema y a la regulación (a modo de diafragma en el segundo caso) de la intensidad luminosa recibida por los receptores.

*Mecánica.* Se acepta que la retina es una delgada película compuesta por varias capas de células nerviosas. La luz pasa a través de ellas hasta llegar a los fotorreceptores. A éstos los han agrupado en dos tipos principales: a) de cuerpos gruesos o “conos” que se encuentran concentrados sobre todo en el centro de la retina (fovea) y que informarían sobre colores, trabajando mejor a plena luz y b) de cuerpos finos llamados “bastoncillos” concentrados máximamente en la periferia retinal, más numerosos que los conos y sensibles a la penumbra, informarían sobre clarososcuros. Conos y bastoncillos contienen pigmentos que al absorber distintos tipos de luz resultarían alterados en su estructura molecular. Esta alteración estaría relacionada con el impulso nervioso que es enviado al cerebro.

*Vía nerviosa y localización.* Ya transformado el impulso externo en impulso nervioso, viaja a través del nervio óptico pasando, luego de etapas intermedias, a la corteza occipital de ambos hemisferios cerebrales.

## ◦ Oído

**Órgano.** Las ondas sonoras, penetrando por los conductos del oído externo, golpean la membrana timpánica que retransmite las vibraciones a tres huesecillos localizados en el oído medio. Estos, trabajando a modo de palancas, amplifican las vibraciones recibidas de 10 a 15 veces, y las retransmiten a los líquidos de la cóclea, donde son convertidas en impulsos nerviosos (oído interno).

**Mecánica.** La cóclea o caracol, está dividida internamente y a lo largo, por dos membranas, formándose tres túneles o escalas, que contienen distintos líquidos. La vibración transmitida en forma de presiones de distinta intensidad por los huesecillos, al provocar diversas flexiones en estas membranas, activará las células receptoras (células ciliadas) ubicadas sobre una de las membranas (la basilar). Esta activación sería la que da origen a diferencias de potencial eléctrico y a la estimulación de las terminaciones nerviosas que conducen los impulsos a la localización cerebral.

**Vía nerviosa y localización.** Las terminaciones de las fibras nerviosas distribuidas en la membrana basilar, forman la rama auditiva del nervio acústico que conduce los impulsos nerviosos a la parte superior del lóbulo temporal luego de pasar por etapas intermedias que incluyen bulbo raquídeo y tálamo.

## ◦ Olfato

**Órgano.** La membrana olfatoria, de unos 5 cm<sup>2</sup> de superficie, se encuentra ubicada en la parte superior de la cavidad nasal. Las moléculas productoras de olores, son transportadas por el aire que llega a través de las fosas nasales o de la faringe, disolviéndose en las secreciones de las células de sostén de la membrana. Entre estas células se distribuyen 10 a 20 millones de receptores, cada uno de los cuales es una neurona.

**Mecánica.** Las neuronas receptoras terminan en la parte superficial de la mucosa con terminaciones expandidas (bastones olfatorios) desde donde proyectan cilios de unos dos micrones de longitud. La manera como reaccionan las moléculas odoríferas con los receptores es desconocida, aunque existen numerosas hipótesis al respecto. El impulso nervioso generado, es transmitido por los receptores que terminan en el bulbo olfatorio situado sobre cada fosa nasal.

**Vía nerviosa y localización.** En cada uno de los bulbos olfatorios las terminaciones de las neuronas forman glomérulos, desde los que salen tres haces de fibras nerviosas que terminan en el bulbo olfatorio opuesto, en el sistema límbico y en el área olfatoria de la corteza límbica (allocortex) respectivamente.

## ◦ Gusto

**Órgano.** Los órganos del gusto o botones gustativos son pequeños cuerpos



formados por células de sostén y por células ciliares (receptoras). Se encuentran concentrados sobre todo en las paredes de las papilas gustativas en la superficie dorsal de la lengua.

*Mecánica.* Los receptores del gusto (células ciliares), son quimiorreceptores que responden a las sustancias disueltas en los líquidos de la boca. Cómo es que las moléculas en solución interactúan con las moléculas receptoras para producir el impulso nervioso, es un punto que se desconoce, aunque existen hipótesis al respecto. Hay cuatro sensaciones gustativas que se registran en distintas zonas de la lengua. Salado y dulce, en la punta; ácido en los bordes y amargo en la parte posterior. Los botones gustativos de cada una de estas áreas parecen no diferenciarse en su estructura celular, pero algunos de ellos y según la zona en que se encuentran, responderían sólo a los estímulos amargos, otros a los salados, etcétera.

*Vía nerviosa y localización.* Los impulsos nerviosos parten de los botones gustativos a través de tres vías nerviosas que pasan por el bulbo raquídeo y el tálamo llegando al área de proyección gustativa de la corteza cerebral al pie de la circunvolución post rolándica.

#### ◦ **Tacto**

*Órgano.* Los receptores de este sentido, se encuentran distribuidos en distintas capas de la piel. Su concentración es mayor en algunas zonas del cuerpo y menor en otras, determinando distintos grados de sensibilidad. Estos receptores son especializaciones nerviosas que estarían capacitadas diferenciadamente para distinguir variaciones de temperatura, de presión, contacto y dolor.

*Mecánica.* A la variación de los estímulos acompaña una variación en la frecuencia de los impulsos nerviosos que los receptores envían de continuo a través de las fibras nerviosas. Esta variación en la frecuencia de los impulsos es el resultado de un proceso electroquímico, poco elucidado, desencadenado por el estímulo.

*Vía nerviosa y localización.* Las fibras procedentes de los receptores ascienden por los haces medulares hasta el tálamo y de allí hasta la corteza sensitiva somática (circunvolución post-rolándica).

#### ◦ **Kinestesia**

*Órgano.* El sentido kinestésico, detecta posturas y movimientos corporales por medio de receptores especializados que serían capaces de discriminar entre variaciones de tono muscular (husos musculares); posición articular (corpúsculos articulares); tensión tendinosa, y aceleración lineal y angular de la cabeza y el cuerpo, incluyendo fenómenos producidos por la gravedad (receptores alojados en los canales semicirculares, sáculo y utrículo del oído interno).

*Mecánica.* Al producirse o suprimirse un movimiento, los receptores (propioceptores), registran variaciones en su tono. Mediante un oscuro sistema

electroquímico, convierten el estímulo primario en variación de impulsos conducidos como información.

*Vía nerviosa y localización.* Los nervios sensitivos transmiten los impulsos por vía espinal hasta el cerebelo y corteza; algunas ramas nerviosas derivan a la capa sensitiva y otras al área de localización motora de la corteza cerebral.

#### o **Cenestesia**

*Mecánica.* Algunas variaciones del medio interno, son recogidas por un conjunto de receptores nerviosos denominados “interoceptores”. La información psíquica que proporcionan, normalmente se registra de un modo distorsionado (deformación y traducción de impulsos). Ahora bien, estos organúsculos (receptores) están relacionados con puntos de coordinación vegetativa automática (hipotálamo, tálamo y bulbo raquídeo), interviniendo básicamente en los ajustes respiratorios, cardiovasculares, de temperatura e incitando al cuerpo en general a satisfacer sus necesidades mediante traducciones de “hambre” (diferencia arteriovenosa en la glucosa sanguínea), “sed” (presión osmótica del plasma) y “dolor”. El dolor visceral como el somático profundo, inicia la contracción refleja de los músculos esqueléticos cercanos y estas contracciones a su vez generan dolor, formándose un círculo vicioso. Por otra parte, frecuentemente la excitación de una víscera produce dolor, no en ella sino en alguna otra estructura que puede estar a distancia. Este dolor “referido” tiene numerosas variantes o formas de irradiación. Las variaciones en la economía del sexo, son también registradas cenestésicamente.

*Vía nerviosa y localización.* Las fibras nerviosas sensitivas alcanzan el sistema nervioso central a través de vías simpáticas y parasimpáticas. La zona cortical de recepción, abarca prácticamente todo el arquicortex (corteza límbica) y parte del paleocortex, manteniendo conexiones especializadas con otras áreas. La teoría de la convergencia, trata de explicar el caso del “dolor referido” antes citado: existe convergencia de fibras aferentes viscerales y somáticas que actúan sobre las mismas neuronas espinotalámicas. Por cuanto el dolor somático es más común y ha “grabado” la citada vía, los impulsos provenientes de áreas viscerales son “proyectados” sobre áreas somáticas. En síntesis, se tratará de un error de interpretación de la señal.

#### v **Memoria**

En el terreno de la memoria, la investigación fisiológica ha tenido avances importantes pero las experimentaciones no resultan aún totalmente relacionadas entre sí (año 1975). Por esto, no se puede presentar un panorama satisfactorio para acompañar a las explicaciones psicológicas. Pueden mencionarse como significativos los resultados obtenidos por la electroencefalografía; por la aplicación de electrodos en el cerebro; por las observaciones en hipocampo y por los trabajos de reflexología. Pero la

naturaleza misma de la reminiscencia estable, permanece sin revelarse. Los progresos en el terreno de la genética son más importantes: descubriendo la participación del DNA, en la memoria genética se investiga actualmente a ciertos aminoácidos básicos que intervienen en el fenómeno. A grandes rasgos y en el estado actual de las investigaciones, podemos establecer una clasificación de la memoria: la heredada o genética (por transmisión de caracteres de la misma especie, de progenitores a descendientes) y la individual o adquirida. En el primer tipo, además de mantener a los individuos dentro de la misma especie, el código genético regula los cambios orgánicos de las distintas etapas vitales de los individuos. La memoria adquirida, por su parte, va dándose en capas de profundidad desde una más antigua a otra reciente y a la inmediata, según va pasando el tiempo. Mucho más no puede agregarse, salvo que su localización cerebral no es precisa.

*Franja.* La franja de grabación es idéntica a la de los sentidos (al cambio de tono sensorial, hay información que va a grabación) y a la de la actividad de la conciencia en sus niveles. Se acepta que todo lo que llega a conciencia o ésta produce, se memoriza, aunque no todo sea evocable. Teóricamente, sólo no habría grabación en el caso de sueño profundo pasivo (sin imágenes) con un mínimo de cenestesia.

*Localizaciones nerviosas.* Se acepta que no habría localización precisa, sino difundida por todo el sistema nervioso, en el que se mencionan niveles “bajos y altos” de ubicación de huellas mnémicas. Por los primeros se entienden médula y sistema límbico, por los segundos la corteza en sus áreas de asociación: frontal, temporal, y pario occipital. La estimulación de áreas temporales permite inferir que no se almacenan allí los recuerdos, sino que en este lóbulo funcionan “llaves” de liberación de memoria ubicada en cualquier parte del SN, trabajando normalmente por semejanza entre recuerdo e impulso sensorio, o corriente de pensamiento. Por otra parte, las áreas de lenguaje, visión y escritura, harían grabación específica al par que trabajo específico. Experimentalmente se habría comprobado la imprescindibleidad de corteza para la memoria y la importancia del hipocampo para la “grabación”. Se sabe que a los daños de un hemisferio (del que quedan huellas), el otro va regenerando memoria aunque no completamente. Así, se supone que la memoria es difusa y difundida por el encéfalo y tallo cerebral.

#### ◦ **Niveles de memoria**

Según información heredada puede haber un nivel de memoria genética y según información adquirida, hay memoria adquirida que a su vez tiene tres niveles según momento de grabación y duración de la misma; estos son: de memoria inmediata, memoria reciente y memoria remota. La herencia tiene su base bioquímica en los cromosomas celulares que transmiten caracteres genéticos de progenitores a descendientes, mencionándose 22 aminoácidos básicos responsables del “código genético”. La memoria inmediata es

susceptible de perderse fácilmente, no así la memoria reciente. La memoria remota persiste a daños severos del cerebro. Se ha observado en experiencias controladas con electroencefalógrafos que el hipocampo está implicado en memoria reciente; el hipotálamo en mantenimiento y retención de memoria, y los tejidos hipocampales de los lóbulos temporales en memoria duradera. Por otra parte, la terapia clínica relata casos de amnesia tales como la anterógrada (olvido posterior a un 'shock'), la retrógrada (antes del 'shock') y su combinación retroanterógrada (olvido antes, durante y después del 'shock'). En todo caso la memoria remota es difícilmente afectada, al menos en sus trazos generales. La recuperación de memoria es gradual, primero en imágenes aisladas que se van completando, hasta aparecer finalmente los actos de reconocimiento con permanencia. La naturaleza del engrama estable se desconoce totalmente, pero su resistencia al electroshock y concusión, hace presumir su base en un cambio bioquímico en el núcleo celular, en el ARN. El uso de drogas que facilitan la rememoración o grabación como cafeína, nicotina, anfetamina, o que inhiben memoria como la puomicina, hacen ver la alteración química. La electrografía cerebral por último, rescata las ondas eléctricas del trabajo celular, evidenciándose la base electroquímica del fenómeno.

#### o **Mecanismos de memoria**

Ciertas conexiones neuronales, explicarían los niveles inmediatos y recientes por reverberación: el refuerzo de grabación, la asociación lateral y el olvido. Esto porque axones descendentes de las células piramidales mayores emiten colaterales que retroalimentan con neuronas de asociación, a las dendritas originales. Las colaterales recurrentes conectan además, con neuronas vecinas que asocian otra información y con una inhibitoria que vuelven a la neurona original. Estas fibras profundas reciben fibras talámicas específicas y no específicas, que terminan en la primera y cuarta capa de corteza.

Hay indicios de la participación del hipocampo en la memoria reciente y cifrado de memoria, así es que en él podría haber una "recolección" que se distribuiría por la conexión anatómica del circuito cerrado que con tálamo y amígdala, incluye las áreas frontales de corteza. La información podría llegar aquí a seguir una distribución cortical y su almacenaje definitivo, teniendo en cuenta que el lóbulo frontal está mencionado como importante para tareas de abstracción y también relacionado con la conducta emotiva. Habría así, un "recolector", "distribuidores" y "almacenado" en la información. Por su parte, el tálamo se conecta con la formación reticular. Por esta formación pasan vías no específicas y específicas (o vías clásicas) que llevan información a difundirse en la corteza. Este sería el circuito sensorio directo o memoria que estaría estrechamente ligado a los niveles de trabajo del sistema nervioso y podría explicar el mejor grabado de memoria en vigilia. La difusión que podría hacerse a través de tálamo (sistema reticular activador) sería una vía indirecta de base

límbica, que daría el sustrato emotivo a toda actividad mnémica. La hipótesis en torno a la difusión específica que podría hacer la sustancia reticular, explicaría una distribución de estímulos muy variada. La interconexión entre lóbulos, explicaría las combinaciones posibles de efectuarse (por ejemplo frontal con occipital y temporal, y como en temporal se relacionan tacto y vista, el fenómeno de estereognosis sería base de un tipo de rememoración al par que de traducción de impulsos). Un punto problemático es el cifrado y discriminación del dato: ¿es que a memoria llega imagen, o ésta se forma allí y se graba? Tal pregunta es difícil de responder en la actualidad. El “circuito interno” hace que se piense y se recuerden los pensamientos propios, o se recuerden imágenes de sueños y ensueños. Estos impulsos se originarían en neocortex, por ejemplo, y por transmisión de axones (sustancia blanca) se relacionaría con otras áreas corticales; o podría también intervenir el tálamo y sustancia reticular. Como se verá más adelante (niveles de conciencia) la participación de ésta, es fundamental para activar y mantener la vigilia, nivel indispensable para el aprendizaje complejo.

#### ◦ **La reversibilidad en memoria**

En cuanto a la reversibilidad de los mecanismos, ésta no es muy clara, pero sí lo es la necesidad de nivel vigílico: aquí hay una sincronización entre el amplio grado de percepción externa, que va disminuyendo hacia el sueño, en el que aumentan la percepción interna con imaginación transformadora de impulsos, con datos de memoria espontánea e involuntaria. Así es que la evocación sólo puede ser en vigilia. Podría suponerse que un dato al llegar a su punto de almacenaje, a la par que sería grabado, provocaría un recuerdo lo que explicaría el reconocimiento automático (es decir, reconocer todos aquellos objetos habituales súbitamente, por acondicionamiento progresivo). La evocación, por último, iría trabajando por “vías preferenciales” es decir, por aquellas en que se va efectuando la huella.

#### ◦ **Memoria y aprendizaje**

Se sabe que para aprendizajes simples basta la médula para trabajar, pero ya en los más complejos actúa lo subcortical, y para grandes áreas de almacenaje, la corteza. El aprendizaje es entendido como acondicionamiento, en el sentido que bajo ciertas condiciones repetitivas, el animal u hombre responde como se lo está acondicionando o enseñando. En el hombre no es tan simple por sus complejos mecanismos de entendimiento y comprensión, pero en todo caso aprender algo exige reiteración de huella mnémica para que ésta salga como respuesta. En los procesos de memoria y aprendizaje hay distintos casos, como el descifrado de señales para retener el concepto, o la asociación con imágenes similares, contiguas o contrastadas, simple reflejo motriz repetido y asociado a otros, admitiendo estas formas numerosas

combinaciones. La mecánica básica es: relacionar un reflejo incondicionado (hambre, por ejemplo) a un estímulo condicionante (luz, por ejemplo) de tal manera que al relacionar un estímulo artificial hay una respuesta acondicionada. Importa en este simple trabajo, que puede complejificarse, la brevedad o reiteración del acondicionamiento, la insistencia que lleva a saturación o bloqueo. Cuando los reflejos van dirigidos a algo específico, se habla de “reflejos discriminados”; cuando se condicionan a respuesta veloz, de “reflejo inmediato” y a respuesta lenta, de “reflejo retardado”.

Se sabe que hay más efectividad en el acondicionamiento cuando hay recompensa o según alternativa premio-castigo, agrado-desagrado. Hay un “reflejo elusivo” que lleva a evitar las situaciones desagradables y un estado de alerta o vigilancia que puede ser considerado como “reflejo de orientación”. Cuando el acondicionamiento va dedicado no sólo a responder sino a operar en el mundo, se menciona al “reflejo operante”. En general, la habituación y los estímulos contradictorios van disminuyendo la respuesta refleja. Originalmente se pensó en la base cortical para los reflejos, pero luego se vio que actuaba la gran base de estructura subcortical, talámica e infratalámica (observaciones con EEG). Las experiencias con electroencefalógrafo también mostraron como ante la presencia de un objeto desconocido había detección de respuestas evocadas secundarias. Esto permitió inferir con evidencia también en memoria, la actividad constante y estructuradora de la conciencia. La relación entre aprendizaje y vigilia es básica para las grabaciones complejas pero es variable en otros aspectos, por ejemplo: un recuerdo súbito puede despertar al durmiente, o un estímulo que automáticamente sería reconocido en vigilia no lo es en semisueño. Los datos sensoriales bruscos pueden despertar al durmiente, pero también la desaparición de los estímulos habituales o la distinción de un estímulo particular entre otros. Estas relaciones variables han hecho pensar en un posible “analyzer” de información ubicado en el ámbito de corteza, para hacer todas las distinciones del caso. Tal “analyzer”, sería un factor de importancia en la coordinación del psiquismo.

## √ **Niveles de conciencia**

El aparato responsable de la dinámica de los niveles, es el encéfalo. Realiza este trabajo, con diversos componentes. Destacamos aquí los más notables.

*Vía sensitiva (clásica).* Haz nervioso que asciende por el tronco llevando impulsos sensoriales directamente al cortex. En su ascenso desprende ramales al cerebelo y a la FRA, que procesan esa información, distribuyéndola en el subcortex, antes de enviarla, vía tálamo, también al cortex.

*Tronco cerebral.* Conecta la médula espinal (recolector de impulsos de todo el organismo) con el encéfalo. A su vez, está conectado con el cerebelo. Contiene anatómicamente la formación reticular y funcionalmente los centros reguladores de funciones vegetativas como el latir, la respiración y la digestión.

*Formación reticular activadora FRA.* No constituye una unidad anatómica, sino

que es una masa de tejidos formada por una fina red de fibras y neuronas de estructuras muy distintas entre sí. Se ubican longitudinalmente en el centro del tronco y en el mesencéfalo. Todas las fibras provenientes de los sentidos pasan por ella que, a su vez, se conecta con todas las partes del subcortex (vía hipotálamo) y con el cortex (vía tálamo). En sí se analiza y evalúa la información sensorial. En conjunto con los otros centros subcorticales transmite impulsos “inespecíficos” (sensoriales) que modifican la reactividad de la corteza. Desde nuestro interés, aparece como el centro de gravedad del circuito alternante de los niveles de conciencia.

*Hipotálamo.* Ubicado por encima del tronco, es un núcleo nervioso endócrino, conectado al cortex por el tálamo y a la hipófisis por numerosos capilares sanguíneos y fibras nerviosas. Con esta última forman una estructura de interestimulación neurohormonal, a través de la cual integra y coordina diversas funciones vegetativas autónomas en conjunto con todo el sistema hormonal. En sí mismo, coordina la información (especialmente la cenestésica) entre las distintas zonas encefálicas.

*Hipófisis.* Glándula endócrina compuesta por un lóbulo anterior, una parte intermedia (ambas de tejido glandular) y un lóbulo posterior (de tejido nervioso), cada una de funciones distintas. Es estimulada y regulada por hormonas hipotalámicas. Por el hipotálamo (feed-back) se conecta con el encéfalo y el sistema nervioso en general: por otra parte, por vía sanguínea regula y controla todo el sistema hormonal (y más específicamente estimula la tiroides, las gónadas y las suprarrenales, y funciones tales como el crecimiento, diuresis y vaso presión entre otras).

*Tálamo.* Transmisor de información proveniente del subcortex al cortex. Centro de control e integración de impulsos, y reelevador de la tensión.

*Sistema límbico.* Antiguo sistema de regiones nerviosas ubicadas en el subcortex en el que se asientan funciones emocionales y funciones vitales tales como la nutrición, la vegetativa en general y en parte la sexual. Esta estructura de funciones emotivo-vegetativa explica la sico-somasis. Entre otras estructuras de importancia incluye el hipotálamo.

*Corteza o cortex.* Capa encefálica más externa (2 mm. de espesor) o sustancia gris (cuerpos neuronales). Controla el centro límbico, la sensación y el movimiento en general (localización motriz) y es la base de las “funciones superiores o pensantes” (intelectual) dada por localizaciones multirrelacionadas de control y coordinación de respuesta, sobre la base del rescate de información sensorial actual y de memoria.

El subcortex comprende al sistema límbico, hipotálamo, tálamo y mesencéfalo. La sustancia blanca es una masa de fibras conectivas (axones) entre la sub corteza y la corteza (sustancia gris).

#### ◦ **Funcionamiento de los niveles de conciencia**

El sistema nervioso recibe la información acerca de los cambios en los medios

externo e interno, a través de los órganos de los sentidos. Ante estos cambios, lleva a cabo ajustes por mecanismos efectores de respuesta que incluyen cambios en la secreción de hormonas y se expresan por acción de los centros.

Las diferentes vías sensitivas llevan impulsos desde los órganos de los sentidos, mediante cadenas de neuronas, a sitios particulares de interpretación y coordinación en la corteza cerebral. Además de estos sistemas conductores, existe otro sistema de ingreso, la formación reticular activadora (FRA) transmisor-modulador de impulsos provenientes de todos los sentidos (conductor inespecífico) que está ubicada en el eje central del tronco cerebral. Esta modulación de los impulsos sensoriales va a tener relación con nuestro tema: los niveles de conciencia. La primera evidencia de que el encéfalo (masa cerebral) regula la generación de impulsos sensoriales o su transmisión en las vías específicas, fue la observación de que la estimulación de la FRA, inhibe la transmisión en diversos núcleos y vías nerviosas sensoriales. Esto demostró la existencia de mecanismos encefálicos capaces de aumentar o disminuir el volumen del aporte sensorial mediante efectos sobre sus vías o sobre los órganos de los sentidos mismos. Efectos adicionales sobre el aporte sensorial fueron observados en experimentos de estimulación eléctrica de la FRA, en los que se liberaba adrenalina, que hace descender el umbral de los receptores y aumenta la capacidad de transmisión nerviosa (en las sinapsis) mecanismo también presente en los estados de alerta o emergencia.

Al mismo tiempo, experimentos más complejos evidenciaron una segunda función de la FRA, al observarse que su actividad mantenía el estado de vigilia, en tanto que su inhibición o destrucción producía indicadores de sueño y coma. Estando definida entonces la acción reguladora y moduladora de la FRA sobre el aporte y distribución de impulsos sensoriales en el encéfalo, queda también claro su rol central en la mantención de una actividad cerebral (cortical) característica del nivel vigílico, o su inhibición.

Por último, se suma a esto una acción similar de la FRA sobre los impulsos de respuesta provenientes del encéfalo hacia el cuerpo, los que también pasan por ella, recibiendo una “acción facilitadora” o “supresora”, según el nivel. De este modo, se esclarece aún más su participación en el mantenimiento de la inercia de cada nivel y el rebote de estímulos que lo modificarían.

Como resultante, la FRA aparece como el centro de gravedad en la regulación de los distintos niveles de conciencia, los que a su vez corresponden a grados de integración creciente de las funciones del sistema nervioso central que coordinan y regulan al sistema sensorial, al sistema autónomo y a los demás sistemas orgánicos en conjunto con el sistema glandular. Tales funciones se encuentran en el encéfalo, representadas por estructuras de complejidad creciente que van desde las primitivas localizaciones vegetativas autónomas pasando por la emocional límbica hasta la intelectual en la corteza. Cada fracción o nivel integrado, va correspondiendo a un nuevo nivel de conciencia.

Como sabemos, estos niveles pueden ser en principio, de sueño, semisueño y vigilia. A través del EEG podemos tener registro de la actividad eléctrica que



cada uno genera denominándolas “delta”, “theta”, “alpha” y “beta”, respectivamente, según su intensidad y amplitud. Estos estados están sometidos a ciclos diarios (dependientes en gran medida de la luz) y biorritmos vegetativos, variando además con la edad. En síntesis, que según la información sensorial sobre el medio, el estado interno del organismo y el refuerzo hormonal, se dan distintos niveles de actividad e integración de las funciones reticulares para mantener un estado de vigilia alerta; de las funciones del circuito límbico-mesencefálico que intervienen en el mantenimiento de los equilibrios vegetativos (homeostáticos) y en la regulación de la conducta instintiva y emocional; y por último, de la corteza a cargo de las llamadas funciones superiores del sistema nervioso tales como el aprendizaje y el lenguaje.

Neurofisiológicamente, los niveles de conciencia corresponden a distintos niveles de trabajo del sistema nervioso central, los cuales están dados por la integración de funciones nerviosas cada vez más complejas que coordinan y regulan a los sistemas nerviosos periférico y autónomo, y a los demás sistemas orgánicos en conjunto con el sistema glandular. En la dinámica de los niveles de conciencia este factor intermedio de amplitud de trabajo del sistema nervioso se conjuga con un factor externo dado por las características de los impulsos sensoriales y con un factor interno sintético dado por la “capacidad de transmisión” nerviosa. La actividad eléctrica del cerebro (reflejo de su nivel de trabajo) fluctúa entre 1 ciclo/seg. (estado delta) en el caso del sueño, hasta una frecuencia máxima no determinada, considerando en este caso un límite funcional de 30 ciclos/seg. (estado beta) que corresponde a la vigilia activa.

*Franja de trabajo.* Cada nivel de trabajo (estados theta, delta, alfa y beta) corresponde al predominio o mayor porcentaje presente de un tipo de frecuencia (onda) y microvoltaje, sobre los demás. Por último, estos niveles están, en general, sujetos a los ciclajes diarios típicos de sueño, semisueño y vigilia. Vale destacar que con la edad, la onda dominante en reposo varía, acelerándose hasta alcanzar el patrón alfa en el adulto.

#### o **Vías aferentes**

Un estímulo sensorial genera impulsos que llegan a la corteza conjuntamente por la FRA y las vías sensoriales. Estos procesan lentamente por la FRA (debido a sus múltiples relevos sinápticos), hasta alcanzar extensas zonas de la corteza, mientras que los que siguen a las segundas, se propagan con gran rapidez (dos a cuatro sinapsis solamente) hasta las áreas primarias específicas del cortex. Los estímulos que producen despertar en la corteza (de sincronización), producen frecuentemente hipersincronía en el sistema límbico (específicamente hipocampo). Está de más decir que la disminución de los estímulos sensoriales externos (oscuridad, silencio) predisponen al sueño; que los sistemas de tensiones y climas lo dificultan (adrenalina presente por ejemplo); que el bajo tono (cansancio por ejemplo) lo induce. En todo caso, los

estímulos deben ser considerados (desde el punto de vista de los niveles de conciencia) cuantitativa y cualitativamente en su acción. Como características del impulso aferente sensorio, se considerarían: su naturaleza o especificidad (receptor); su frecuencia; su duración; su extensión; y su potencial de acción. Luego, los impulsos sensoriales que ascienden por las vías específicas alcanzan también la FRA en su vía ascendente, que los modula y regula según el estado de actividad en que se encuentran. Por otra parte, llega información química general por vía sanguínea tanto a la FRA como a las demás estructuras nerviosas y glandulares del encéfalo.

a) *Sueño*. Cuando la FRA está inhibida (concomitantemente con un tono vegetativo general bajo, poca actividad transmisora neuronal, e impulsos de escasa intensidad y/o calidad), ejerce también una acción inhibitoria sobre las estructuras encefálicas, especialmente la corteza. Además, la FRA actúa como supresora o inhibitoria de los impulsos sensoriales ascendentes (y en casos, de los órganos de los sentidos mismos), determinando un predominio de la información interna (cenestésica) por sobre la externa (proveniente del medio).

Sueño pasivo. En este nivel, la actividad supresora de la FRA bloquea las funciones corticales y límbicas, y disminuye las de las otras estructuras subcorticales, reduciendo el trabajo encefálico a sus funciones más primitivas. Esto corresponde a un nivel de sueño sin imágenes, con un patrón EEG delta, de baja frecuencia. En suma, este nivel integra el circuito tronco-límbico en que los impulsos no excitan la corteza.

Sueño activo. A intervalos regulares distanciados, se activa el circuito tálamo-cortical, que se suma al anterior produciéndose cortos períodos de sueño con ensueños, que producen husos de actividad (desincronizaciones) en las ondas delta y que externamente se reconocen por los movimientos oculares rápidos (MOR).

b) *Semisueño*. Nivel progresivo intermedio en que se activa la FRA desinhibiendo las estructuras subcorticales e integrando gradualmente al sistema límbico y a la corteza, efecto que es reforzado por la retroalimentación hipotálamo-cortical que se establece. Simultáneamente desbloquea las vías sensoriales específicas dándose un equilibrio inestable entre información externa e interna, e incrementando el trabajo encefálico, a partir del momento de pasaje o “despertar”. El patrón EEG es de alta frecuencia y de poco voltaje y se denomina theta. Se han integrado todas las estructuras encefálicas pero su nivel de actividad no es completo y la capacidad transmisora nerviosa (sináptica) es aún relativa.

c) *Vigilia*. La FRA integra y “facilita” los impulsos sensoriales y de asociación, manteniendo el estado de excitación de la corteza que predomina sobre las funciones subcorticales, así como los impulsos de los sentidos externos por sobre los internos. La capacidad transmisora ha aumentado considerablemente. La actividad subcortical continúa, aunque atenuada, lo que explicará en parte la base de numerosos hechos psicológicos como los ensueños y el núcleo de ensueño.

## ◦ Transformación de los impulsos

El encéfalo presenta distintos niveles que ordenamos así:

a) *Centro de gravedad del circuito*. La FRA, que modula y regula el aporte de impulsos sensoriales y de asociación, la excitabilidad de la corteza y los impulsos eferentes de respuesta, de un modo in específico.

b) *Coordinador de estímulos*. La corteza que opera básicamente como localización de las funciones motriz e intelectual y la subcorteza que lo hace como localización de las funciones vegetativa (instintiva) y emotiva (conductual), transforman los impulsos complejos específicos y los relaciona elaborando impulsos efectores de respuesta, también específicos y complejos.

c) *Procesadores de estímulos*. El tronco cerebral, cerebelo y mesencéfalo son núcleos nerviosos de confluencia de impulsos que producen un primer procesamiento simple, elaborando respuestas autónomas reflejas también simples. Las demás estructuras nerviosas, aparecen básicamente, como vías conectivas conductoras de impulsos. Son: el tronco y mesencéfalo (en sus porciones fibrosas), el tálamo y la sustancia blanca. Las vías específicas permiten, a nivel cortical, la percepción discriminativa sensorial (función intelectual propiamente tal), mientras que la FRA tiene funciones relacionadas con los niveles de conciencia, entre ellos el “despertar”, sin las cuales resultaría imposible tal discriminación sensorial y la producción de respuestas efectivas.

## ◦ Vías eferentes

Los impulsos provenientes de los distintos puntos encefálicos pasan también por la FRA en su parte descendente, que los regula y modula según el estado de actividad en que se encuentre. Otras vías eferentes estarán dadas por la hipófisis y el torrente sanguíneo y las fibras directas del hipotálamo como válvula de conexión del encéfalo con el sistema glandular y el organismo en general, para llevar a cabo las respuestas ordenadas en forma coordinada.

a) *Sueño*. En ambos tipos de sueño (pasivo y activo) los impulsos eferentes son inhibidos o suprimidos por la FRA, en especial cuando comprometen funciones (motoras, por ejemplo) que modificarían el nivel. El encéfalo, desde la subcorteza, mantiene latentes las funciones vegetativas y básicas al ritmo mínimo que corresponde a tal momento de regeneración y recuperación energética.

b) *Semisueño*. La variación eferente más notable en este caso, es la correspondiente al momento del despertar en que el encéfalo envía estímulos que activan fuertemente todas las funciones orgánicas, incrementando el caudal nervioso que circula. Participan dos mecanismos químicos básicos que son la descarga masiva de adrenalina (que en retroalimentación activa el encéfalo completo en su capacidad de transmisión nerviosa y a la FRA en particular) y el cambio en la proporción sodio-potasio.

c) *Vigilia*. El “incendio de corteza” producido por la FRA en este nivel, su acción “facilitadora” y la integración de todas las funciones del sistema nervioso

central, liberan estímulos encefálicos eferentes que por las vías descritas mantendrán todas las funciones propias de este estado, expresándose en la forma conocida por todos los centros. Como caso particular, se observa que al concentrarse la atención sobre un objeto particular, son puestos en marcha algunos de estos mecanismos moduladores de la FRA. El resultado es que, en parte, el estrechamiento del campo de presencia en este caso, se debe a que se “apagan” algunos de los estímulos entrantes, antes de alcanzar la corteza. Como éste, hay muchos otros casos de control central encefálico del aporte sensorio (kinestesia, por ejemplo). También dentro del sistema de alerta, existen áreas corticales que (transformando y coordinando impulsos de memoria) emiten impulsos de respuesta que provocan el despertar al desinhibir a la FRA, pero sin producir movimiento alguno.

#### ◦ **Aspecto químico de la mecánica de los niveles (neurohormonal)**

El sistema endócrino regula y coordina las diversas funciones del organismo, por medio de las hormonas que las glándulas vierten al torrente sanguíneo. La participación glandular en el fenómeno de los niveles de conciencia está regulada desde el hipotálamo (neuro-glándula), localización encefálica del centro vegetativo. Éste actúa indirectamente vía hipófisis y en casos tales como los de alerta o emergencia, prescinde de ésta, enviando impulsos eferentes directamente a las glándulas comprometidas en la elaboración de respuestas requeridas por la situación en el medio. El caso más significativo es el doble circuito de seguridad que establece con las glándulas suprarrenales en la secreción de adrenalina. Como secundarios aparecen en el circuito la tiroides (tiroxina) y las gónadas. Esta relación con el sistema hormonal nos va a interesar en cuanto a su participación en la actividad encefálica determinante de los niveles de conciencia. Consideramos entonces aquellas sustancias que actúan de un modo directo sobre las distintas estructuras encefálicas y/o la capacidad de transmisión de impulsos de las fibras conectivas. Atendiendo a estas sustancias en su acción como mediadores sinápticos, y su grado de concentración en las distintas estructuras encefálicas obtenemos otro punto de vista. Las modificaciones en el equilibrio sodio/potasio, el nivel de azúcar en la sangre (insulina), el metabolismo del calcio y las secreciones tiroidea y paratiroidea entre otras, aparecen como realimentadores químicos de mayor importancia en la dinámica de los niveles de conciencia. La caída de la glucosa, del calcio, del potasio y el agotamiento de la presencia de adrenalina, están todos relacionados con marcados desequilibrios funcionales dentro de cada nivel, y en casos extremos producen estrés mental y emotivo. En contraste, su metabolismo equilibrado va a corresponder también a una adecuada integración del trabajo de cada nivel. Por otra parte, y como aspectos secundarios, se observa que a cualquier incremento de la presión sanguínea corresponde una mayor excitabilidad de la formación reticular y consecuentemente su función activadora. Simultáneamente, concomitan también el aumento de nivel (activación reticular y encefálica general) y el

curso de oxígeno, que resulta máximo en el momento del despertar.

## v **Centros**

Las “llaves de control” de tipo nervioso, se encuentran principalmente en lo que denominamos aparato cerebro-espinal, que está compuesto por la masa encefálica y la médula espinal. No se descuida la intervención endocrina, que en conexiones como hipotálamo-hipófisis, determinan una íntima relación entre ambos sistemas. No obstante, en este trabajo, se acentúa la acción de lo nervioso. Si vemos a los sentidos con la característica general de “traer” información de un medio (ya sea externo o interno), los centros resultan sistemas de respuesta estructurados, aunque predomine uno de ellos frente a un estímulo dado. Así, la íntima conexión emotivo-vegetativo-sexual, hará que, aunque actuando principalmente uno de ellos, se verán comprometidos también los otros. El aspecto endocrino actuará sobre todo en los sistemas de respuesta lenta, conservando su actividad de modo inercial y manteniendo además un nivel constante de actividad que se movilizará aumentando o disminuyendo según la oportunidad y el tipo de respuesta requerido y siempre relacionado con el sistema nervioso. Este último tendrá características de respuesta veloz y tenderá a romper el equilibrio o restablecerlo de modo veloz. Refiriéndonos ya a los “centros de control”, podemos dividirlos por localización en tres grupos. Los de localización puramente cortical, los de localización subcortical y los mixtos. Así ubicamos al centro intelectual en la corteza; al vegetativo y al emotivo en la porción subcortical y al motriz y sexual en ambas. El orden de exposición, es el siguiente: vegetativo, sexual, motriz, emotivo e intelectual.

### o **Centro vegetativo**

*Franja.* Desde el punto de vista de su actividad, filiamos: regulación de temperatura, del reflejo de la sed y el hambre; reacciones de defensa y regeneración; regulación del sistema digestivo, respiratorio y circulatorio y actividad metabólica de la función locomoción y reproducción.

*Órgano.* Principalmente hipotálamo. Se compone de varios núcleos y está ubicado en el troncoencéfalo, por debajo del tálamo. Muy cerca, y por debajo de él está la hipófisis, glándula con la que se conecta directamente.

*Vías aferentes. Transformación. Vías eferentes*

a) Vías aferentes: el hipotálamo recibe desde: la formación reticular, el hipocampo, la amígdala, el tálamo, el núcleo lenticular, el bulbo olfatorio y fibras nerviosas con impulsos sensorios.

b) Transformación: como ejemplo tomamos el reflejo del hacer: cuando el hipotálamo registra por intermedio de los osmoceptores y quimioceptores, la reducción en la concentración de Cl Na. en la sangre produce un aumento de la hormona anti-diurética (HAD) que elaboran los núcleos supraópticos hipotalámicos y que también almacena la neurohipófisis. Al liberarse dicha

hormona en el torrente sanguíneo, se producen reacciones en el riñón que contribuyen a la retención de aguas. Otro ejemplo: al disminuir la concentración de cortisol y corticoesterona en el torrente sanguíneo, el hipotálamo estimula la liberación de la ACTH de la adenohipófisis. A su vez, la ACTH estimula la glándula suprarrenal en la liberación de aquellos glucocorticoides.

c) Vías eferentes: en complementación con la hipófisis y a través de ésta, por el torrente sanguíneo a la tiroides, corteza suprarrenal y gónadas. Por vía nerviosa a la médula suprarrenal y por intermedio de las fibras hipotálamo-reticulares a la formación reticular del tegumento y de allí a los núcleos motores del bulbo y a las neuronas motoras medulares. A la hipófisis desde los núcleos supraópticos.

*Síntesis.* Vemos al centro vegetativo básicamente como un regulador de las funciones vitales operando con mecanismos de equilibrio y servoregulación.

### o **Centro sexual**

*Franja.* En cuanto a su actividad, referimos el centro sexual al acto sexual en sí, correspondiéndolo como “carga y descarga”.

*Órgano.* Son puntos de importancia: las gónadas, el centro espinal, la estructura hipotálamo-hipófisis y la localización cortical en el lóbulo occipital.

*Vías aferentes. Transformación. Vías eferentes.*

a) Vías de origen táctil difundido, que comprende las zonas erógenas y el tacto en general; b) vías también táctiles pero de carácter concentrado y preciso del aparato genital; c) vía que comprende estímulos de tipo sensorio-perceptual, mnémicos y de asociación cortico-subcorticales-cenestésicos. Las dos primeras en parte conforman el reflejo corto espinal y además recorren la médula pasando por el tálamo y la formación reticular para ir a la corteza. Vías aferentes de tipo endocrino: tienen que ver con la producción y mantenimiento de un nivel constante aunque cíclico de secreción de hormonas sexuales que movilizan según oportunidad. Aquí, la estructura hipotálamo-hipófisis-gónadas (con participación de otras glándulas) como principales elementos secretores.

b) Transformación: es de carácter complejo e intervienen: A) un reflejo medular corto; B) la actividad de motoneuronas medulares que crean reflejos más largos, combinados con el anterior; c) los entrecruzamientos nerviosos de nivel subcortical; D) las proyecciones corticales y sus interconexiones.

c) Vías eferentes: aquí se pueden considerar dos posibilidades: a) el acto sexual en sí; b) cuando se produce la fecundación y sigue el proceso de gestación. Aquí consideramos el primer caso. Procedentes de la interconexión córtico-subcortical descienden, a través de la médula, haces del sistema autónomo que van a excitar el aparato genital facilitando la realimentación estímulo-transformación-excitación, produciéndose simultáneamente un incremento de la actividad, hasta llegar a un umbral de tolerancia en que se produce la descarga.

*Síntesis.* Ubicamos al centro sexual operando en los mecanismos de la función reproducción. Esta actividad es en el individuo la expresión del instinto de conservación de la especie con sus mecanismos: acto sexual, fecundación, gestación y parto.

#### o **Centro motriz**

*Franja.* La movilidad del individuo en el espacio, que consiste en movimientos voluntarios e involuntarios actuando el sistema óseo y el muscular coordinados por y con el sistema nervioso.

*Órgano.* El centro motriz que coordina estas actividades se encuentra a nivel de: a) corteza, en los lóbulos pre-frontales de la corteza, centro de los movimientos voluntarios; b) médula espinal, actuando como centro de los movimientos involuntarios, arcos reflejos cortos y como la conectiva entre los receptores y la corteza; c) cerebelo, que coordina los movimientos (equilibrio).

*Vías aferentes. Transformación. Vías eferentes*

En un primer nivel estudiamos el sistema del reflejo corto.

a) Vías aferentes: del receptor por la fibra sensitiva al ganglio pre-espinal que actúa como retensor, a la médula donde opera la primera transformación.

b) Vías eferentes: de la médula al ganglio postespinal y por la fibra neuromotora al efector. En el segundo nivel, encontramos: del receptor por vía aferente a la médula, de ahí por las fibras neuromotoras (haces piramidales y extrapiramidales) a la corteza pasando por el cerebelo. En las localizaciones corticales sucede la segunda transformación y sale por las vías eferentes al hipotálamo conectado con la hipófisis, a la médula y de ahí al efector, en este caso los músculos.

*Síntesis.* El centro motriz es un transformador de estímulos sensoriales eléctrico-nerviosos que da respuestas de movilidad al individuo para la adaptación a su medio y su supervivencia.

#### o **Centro emotivo**

*Franja.* Corresponde a lo que habitualmente reconocemos como sentimientos, estados de ánimo, pasión (con su implicancia motriz) e intuición. Interviene como el “gusto” o “disgusto” que puede acompañar una actividad cualquiera.

*Órgano.* La actividad principal la filiamos en el centro límbico, que se ubica en el diencefalo o rinencefalo y que está compuesto por: el septum (núcleos septales del hipotálamo), los núcleos anteriores del tálamo, la circunvolución del hipocampo, la parte anterior del hipocampo y la amígdala.

*Vías aferentes. Transformación. Vías eferentes*

a) Vías aferentes: las principales vías aferentes son: la vía olfativa que se conecta directamente con la amígdala y las fibras sensorias que llegan al centro límbico a través de la formación reticular. También fibras provenientes de la corteza, lóbulo frontal y temporal y el hipocampo, llegan a la amígdala. Del bulbo olfatorio una de sus ramas va también al septum.

b) Transformación: los estímulos aferentes (impulsos) producen modificaciones quimioeléctricas en el centro límbico que tienen como respuesta una inmediata modificación viscerosomática, (relación estructural con el hipotálamo), incluyendo las áreas corticales. La actividad del centro límbico integra a su vez una expresión estructural emotivo-vegetativo-sexual.

c) Vías eferentes: estas modificaciones se expresan no sólo internamente a nivel quimioeléctrico y hormonal, sino que también modifican la actividad conductual del sujeto. Un elemento que expresa claramente esto es el motriz. Además, desde el centro límbico, se proyectan fibras por el hipotálamo que son enviadas a los centros autónomos bulbares y a la formación reticular del tallo cerebral y de aquí por las motoneuronas somáticas, se inervan los órganos correspondientes como también los músculos.

*Síntesis.* A la actividad del centro emotivo se la puede definir como “sintética”. Integrando no sólo su área específica, con características neurohormonales propias, sino además elementos de lo vegetativo y del sexo. Su localización y conexión (tálamo-hipotálamo-formación reticular) nos permite comprender su actividad difundida aún en casos de características “no emotivas”, y su acción prolongada más allá del impulso inicial.

#### o **Centro intelectual**

*Franja.* Las actividades de aprendizaje en general, la relación de datos, la elaboración de respuestas, (más allá de la respuesta reactiva), la relación de estímulos de diversos orígenes.

*Órgano.* Localizamos este centro en la corteza cerebral, constituida por sustancia gris. Se divide habitualmente en tres capas de dentro hacia afuera: arquicortex (es la capa filogenéticamente más antigua); paleocortex (es la capa intermedia); neocortex (es la capa más reciente). A su vez, superficialmente se divide en correspondencia con los cuatro lóbulos cerebrales: frontal, en la parte anterior; parietal, en la parte superior media; temporal, en la parte inferior media; y occipital, en la parte posterior.

*Vías aferentes. Transformación. Vías eferentes*

a) Vías aferentes: las principales vías aferentes son las que componen las vías sensitivas y son aferentes de lo que se denomina corteza sensoria que predomina en el lóbulo parietal y occipital y en menor grado en el temporal y frontal. Son aferentes: el tálamo, el hipocampo, el hipotálamo, la formación reticular y el cerebelo.

b) Transformación: de este punto nos damos una idea al ver las interconexiones corticales. A grandes rasgos encontramos una de las funciones complejas en el lóbulo parietal con el caso de la estereognosis (reconocimiento táctil sin la visión), en que se requiere de una adecuada recepción del estímulo (transmisión); esta información es sintetizada y comparada con huellas mnémicas sensoriales similares anteriores para así reconocer el objeto dado.

c) Vías eferentes: además de las conexiones intercorticales las vías



eferentes se dirigen en general a la subcorteza y principalmente al núcleo caudado; a la protuberancia y cerebelo; al mesencéfalo; al tálamo; a la formación reticular y a los cuerpos mamilares (hipotálamo).

*Síntesis.* Advertimos en este centro una especialización máxima en el hombre respecto al resto de los mamíferos y de otras especies. Su función principal de asociación y elaboración, junto con la característica de diferir su respuesta ante el estímulo, parecen dar una idea general de este centro.