

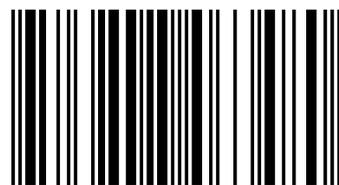
## Odisea por el cerebro

Esta Odisea por el cerebro es un viaje largo lleno de aventuras por el órgano del cual depende nuestra identidad y el ser en el mundo. La actividad humana es aliada indisoluble del cerebro y siempre la acción deriva de un pensamiento en acto. Las máquinas sustituyen a los hombres y los robots sustituyen a las máquinas pero éstos no parecen todavía poder sustituir al cerebro humano. Cada vez más la inversión del conocimiento y la fuerza del trabajo intelectual de nuestros cerebros son las condiciones necesarias y suficientes para crear riqueza. El cerebro permite que haya una relación estrecha entre el pensar, el sentir y el hacer. El cerebro posibilita que el hombre cambie en sí mismo; mejore, condicione y utilice la naturaleza; capacite a cada generación para que transmita adecuadamente los conocimientos que posee a la venidera y pone en libertad el potencial creador de cada hombre. En la persona se involucran y entretajan para formar su urdimbre las esferas psicobiológica, cognitiva, social y cultural. La fisiología del cerebro es determinante, pero también la subjetividad, el contexto y la cultura que organiza las respuestas que ofrecemos ante situaciones de nuestra existencia.



**Leonardo Strejilevich**

Médico. Master en Gerontología Social de la Universidad Autónoma de Madrid. Dedicado a la Neurogerontología – Neurogeriatría y Gerontología Social. Periodista científico. Ensayista. Ex-docente de la Universidad de Buenos Aires y Universidad de Salta. Premios de la Academia Nacional de Medicina, Universidad de Buenos Aires y Maimónides de Argentina.



978-3-8484-6348-0

editorial académica española

Odisea por el cerebro

Strejilevich



Leonardo Strejilevich

## Odisea por el cerebro

Un viaje por el inefable procesador humano

**Leonardo Strejilevich**

**Odisea por el cerebro**



**Leonardo Strejilevich**

## **Odisea por el cerebro**

**Un viaje por el infabable procesador humano**

**Editorial Académica Española**

## **Impressum / Aviso legal**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Información bibliográfica de la Deutsche Nationalbibliothek: La Deutsche Nationalbibliothek clasifica esta publicación en la Deutsche Nationalbibliografie; los datos bibliográficos detallados están disponibles en internet en <http://dnb.d-nb.de>.

Todos los nombres de marcas y nombres de productos mencionados en este libro están sujetos a la protección de marca comercial, marca registrada o patentes y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios. La reproducción en esta obra de nombres de marcas, nombres de productos, nombres comunes, nombres comerciales, descripciones de productos, etc., incluso sin una indicación particular, de ninguna manera debe interpretarse como que estos nombres pueden ser considerados sin limitaciones en materia de marcas y legislación de protección de marcas y, por lo tanto, ser utilizados por cualquier persona.

Coverbild / Imagen de portada: [www.ingimage.com](http://www.ingimage.com)

Verlag / Editorial:

Editorial Académica Española

ist ein Imprint der / es una marca de

OmniScriptum GmbH & Co. KG

Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland / Alemania

Email / Correo Electrónico: [info@eae-publishing.com](mailto:info@eae-publishing.com)

Herstellung: siehe letzte Seite /

Publicado en: consulte la última página

**ISBN: 978-3-8484-6348-0**

Copyright / Propiedad literaria © 2014 OmniScriptum GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten. / Todos los derechos reservados. Saarbrücken 2014

**LEONARDO STREJILEVICH**

**ODISEA POR EL  
CEREBRO**

**ARGENTINA, 2014**

*“Si me pide que le aclare lo que ha leído,  
vuelva a leerlo y piénselo; y si le da un sentido  
opuesto al que le di yo, mejor que mejor;  
será que mi pensamiento tiene, por lo menos,  
dos soluciones: la de usted y la mía”*

**Miguel de Unamuno**

**(“Pensar con la pluma”; Barcelona, 12 de noviembre de 1915 en el Día  
Gráfico).**

**Si no se conoce la organización del sistema nervioso, las leyes biológicas a que ésta se somete, los principios fundamentales que reglan su dinámica y la naturaleza de los cambios estructurales y funcionales que en la misma se manifiestan al vulnerarla la enfermedad no se puede comprender casi nada acerca del cerebro.**

**J.C. Orlando en “Christofredo Jakob: su vida y su obra (paráfrasis)**

# ÍNDICE

	Página
Prólogo	4
Algo más que una maquinaria cibernética	8
Miscelánea neurobiológica	23
Cerebro infantil	36
Cerebro emocional	41
Cerebro sensoriomotor y cognitivo	44
Cerebro comunicacional	72
Cerebro social y cerebro moral	80
Cerebro y reacciones de violencia y rabia	94
Cerebro despierto o dormido	102
Cerebro vascular	111
Cerebro acuoso	114
Neurología, psiquiatría y psicología	121
Freudianas	125
Antipsicologismo	141
Mirada controversial en psicología, psiquiatría y neurología	149
Psicoterapia	156
Subjetividad	159
Aforismos	162
Cerebro y medicamentos	166
Glosario	182
Bibliografía	186

## PRÓLOGO

Esta *Odisea por el cerebro* es un viaje largo lleno de aventuras por el órgano del cual depende nuestra identidad y el ser en el mundo.

El hombre se especializó en el cerebro y por su desarrollo evolucionó; si el cerebro humano no permitiera elaborar una representación del mundo exterior y extraer conclusiones hace mucho tiempo que el hombre hubiera desaparecido.

El hombre se diferencia de los mamíferos vertebrados más próximos por las características morfológicas y funcionales del cerebro, la capacidad de realizar un movimiento único y excepcional que es la oposición del dedo pulgar con respecto a los otros cuatro dedos de sus manos transformándolas en herramientas inefables, la risa inteligente, el lenguaje comprensivo y expresivo, la posibilidad de elaborar pensamientos abstractos y simbólicos y una esperanza de vida cada vez mayor.

La actividad humana es aliada indisoluble del cerebro y siempre la acción deriva de un pensamiento en acto y su actividad en lo físico es el resultado del algún conocimiento técnico o intelectual previo.

Lo primero es el contenido mental de un pensamiento complejo que se expresa elaborando una realidad física.

La transformación posmoderna de la producción desde el advenimiento de la revolución tecnocientífica hizo y hace que cada vez el capital fijo o sea la máquina predomine sobre el capital variable o mano de obra; las máquinas sustituyen a los hombres y los robots sustituyen a las máquinas pero éstos no parecen todavía poder sustituir al cerebro humano.

La compleja tecnificación y el proceso de producción y comercialización actual exige más educación especializada y formación técnica para la

gestión; cada vez más la inversión del conocimiento y la fuerza del trabajo intelectual de nuestros cerebros es la condición necesaria y suficiente para crear riqueza.

El cerebro permite que haya una relación estrecha entre el pensar, el sentir y el hacer.

Actualmente, el poder defensivo y el nivel de desarrollo de un país depende, en gran medida, de la capacidad creadora de sus hombres de ciencia y sus tecnólogos, que no difiere sustancialmente de la del artista; en ambos casos se vincula creatividad y pensamiento que radican en el cerebro.

El cerebro posibilita que el hombre cambie en sí mismo; mejore, condicione y utilice la naturaleza; capacite a cada generación para que transmita adecuadamente los conocimientos que posee a la venidera y pone en libertad el potencial creador de cada hombre.

Las enfermedades mentales que son enfermedades del cerebro necesitan de la tecnificación del diagnóstico y el tratamiento como condición necesaria para alcanzar las metas deseables en la curación de las personas enfermas pero no es una condición suficiente.

Platón decía en el “Cármides” que además de tratar el cuerpo, hay que tratar el alma, y mediante un bello discurso persuasivo y convincente previo a la administración de un fármaco, crece la acción favorable de éste.

Sin embargo, los hipocráticos y sus sucesores adheridos al naturalismo somaticista los hizo sordos a esta prestigiosa lección.

La psicoterapia verbal y el enfoque psicósomático de los problemas humanos para transformarse en psicoterapia técnica devienen desde siempre de la visión del hombre y de la cultura dominante.

Es difícil, aún hoy, entender la patología de la relación entre el alma y el cuerpo; el médico o el sanador ante la persona enferma se siente artífice primario de la curación.

La “lesión” anatómica se transformó, hasta el día de hoy, en la clave del diagnóstico médico y en el fundamento del saber clínico. La medicina se sigue practicando en una plena racionalización del empirismo anatomopatológico.

Las causas, el discurso y el tratamiento de las “enfermedades del alma” carecen de inclusión en este paradigma, son excluidas y a lo sumo, tardíamente, depositadas en las manos de psiquiatras y psicólogos.

La biomedicalización no alcanza, aún hoy, para mitigar o curar la preocupación por la enfermedad, la pérdida de contacto con los que amamos, la angustia de la separación precursora de la angustia ante la muerte.

Los rendimientos, especialmente los funcionales, deben ser todo lo satisfactorios posibles a pesar de los achaques, la enfermedad y el sufrimiento manteniendo la excelencia de la integridad de la persona que está grabada como historia en nuestros cerebros.

La ciencia, produce un tipo de conocimiento que nunca da por probadas cosas que nadie ha sometido a prueba. Duda, indaga, confirma o desmiente. Cambia sus propios puntos de vista ya que también duda de sí misma. No es la única forma de conocer, pero tiene sus ventajas. Vivimos rodeados de disciplinas organizadas alrededor de saberes que huyen de la prueba y de profesionales que las ejercen como si dispusieran de ellas. En una persona se involucran y entretajan para formar su urdimbre las esferas psicobiológica, cognitiva, social y cultural.

La fisiología es determinante, pero también la subjetividad, el contexto y la cultura que organiza las respuestas que ofrecemos ante situaciones de nuestra existencia

Este libro es una vulgata, es una obra de divulgación dada al público, con contenidos veraces y auténticos, carece de notas marginales o al pie de página que son muy estimadas por críticos y eruditos pero tiene una

importante cantidad de referencias bibliográficas de calidad que pueden ser consultadas en la actualidad.

Su prefacio o prólogo es escueto pero indicativo de la intencionalidad del texto sin abundamientos que sólo servirían para inflar el presente libro sin mejorar la calidad de su contenido.

*Leonardo Strejilevich*

*Argentina; 2014*

## **ALGO MÁS QUE UNA MAQUINARIA CIBERNÉTICA**

El cerebro es algo más que una maquinaria o conjunto de máquinas compuestas por células agrupadas en sistemas que forman estructuras especializadas interconectadas con soporte biológico, bioquímico y bioeléctrico que trabajan en forma permanente para un fin determinado.

El cerebro no es un artificio para aprovechar, dirigir o regular la acción de una fuerza pero sí puede considerarse como la imbricación de numerosas partes que forman una urdimbre que produce energía que transforma en forma adecuada para producir efectos determinados. Es un agregado de diversas partes ordenadas y articuladas entre sí dirigidas a la formación de un todo.

El cerebro puede considerarse como una máquina fisicoquímica estable, segura, eficiente que realiza un gran número de operaciones simultáneas, armónicas, en paralelo y que gobierna el comportamiento, la interioridad espiritual, el pensamiento, la conciencia que hace al sujeto persona con capacidad para aprender, juzgar y decidir en libertad.

El cerebro es una parte del sistema nervioso central que al decir poético de Sherrington

(Charles Scott Sherrington; 1857-1952) es un “telar encantado, que teje una imagen que se esfuma, siempre una imagen llena de sentido pero nunca perdurable, una armonía de submodelo cambiante”.

El cerebro es una unidad funcional que trabaja todo el tiempo en forma eficiente en su totalidad en una vertiente sincrónica, es decir como totalidad en un momento dado aquí y ahora y en una vertiente diacrónica, es decir, en su desarrollo unitario a lo largo del tiempo; es todo un inefable

mecanismo integrado por partes destinada a la coordinación de los instintos y la afectividad, de la conciencia reflexiva y la inteligencia cognitiva y emocional, de la comprensión y el juicio, de lo internalizado como pasado guardado en la memoria, de lo prospectivo o futuro, del sentido moral y la religiosidad hasta la tragedia abismal de la enfermedad mental.

El cerebro participa activamente junto al sistema endocrino en la integración funcional del ser vivo y ambos colaboran en el mantenimiento de la homeostasis o constancia del medio interno.

Todo ser vivo para subsistir tiene que establecer sus regulaciones sincrónicamente y programarse ante la posibilidad de la injuria o la enfermedad que provoca desregulación. Para ello modula sus respuestas y las adapta a una situación compleja en un momento dado.

El cerebro maduro muestra que todo ser viviente es el resultado de un programa genético sumado a la interacción con el medio teniendo en cuenta que el programa es flexible, plástico, con capacidades de gran potencialidad permitiendo construir una autonomía de largo alcance y una acción unitaria frente al medio. El cerebro promueve una correlación dinámica, rápida y precisa a través de efectos localizados o difusos.

En el cerebro se realizan procesos de codificación, transmisión y utilización de la información, procesos bioquímicos y fisiológicos que intervienen en la transmisión sináptica, en la alternancia del ritmo biológico del sueño-vigilia, en los fenómenos psicoafectivos; el comportamiento del ser humano depende en buena medida de la información contenida en su cerebro que se cualifica con la experiencia.

La conducta suele ser el resultado de funciones cerebrales de topografía determinada y específica que por un lado filtra las percepciones y por el otro selecciona actos que expresan motivaciones, afectos, defensas, compromisos, síntomas, sublimaciones y el yo, mismidad o self es el controlador central que integra y armoniza partes heterogéneas de la

personalidad que las relaciona con el mundo exterior teniendo como objetivo la adaptación, la comprobación y el sentido de la realidad, diferencia, integra, pone límites al sí mismo, controla las pulsiones excesivas, permite establecer relaciones con otras personas, selecciona objetivos, genera defensas, sintetiza unidades de percepción y de acción.

La complejidad del sistema nervioso no se basa solamente en el número de sus neuronas sino especialmente en las conexiones interneuronales y en los modelos operativos de los campos neuronales.

La función depende de la articulación de sus componentes estructurales y de las propiedades estadísticas de sus actividades o expresiones funcionales; dicho de otro modo, el papel de las neuronas depende de su ubicación en el sistema nervioso, de sus conexiones que pueden ser millares y de la actividad presente y pasada de la cadena neuronal de la cual forman parte.

El impulso nervioso, de naturaleza bioeléctrica, transmitido a lo largo de las neuronas y sus prolongaciones (axones y dendritas) actúa sobre otras neuronas, las fibras musculares o las células glandulares por intermedio de sustancias químicas liberadas en los extremos de las prolongaciones.

El campo donde las expresiones morfología, estructura y función se hacen más significativas es, sin lugar a dudas, el de las neurociencias.

En el decenio 1930-1940 a través de una informal y poco convencional asociación científica entre Norbert Wiener (1894-1964) matemático avezado en metodología científica, el fisiólogo Arturo Rosenblueth Stearns (1900-1970) y un grupo de médicos de la Escuela de Medicina de Harvard nació la cibernética. La biocibernética o biónica, ciencia más joven, se inicia con Heinz von Foerster (1911-2002), Jack E. Steele (1924-2009), Erich von Holts (1908-1962) y Bernhard Hassenstein (1922-) por el año 1960. Como se ve todo quedaba entre los Estados Unidos de Norteamérica y Alemania.

Wiener utiliza la palabra cibernética que no era nueva ya que la habían empleado Platón (427 a. C.-347 a. C) y André Marie Ampère (1775-1836) dándole el sentido político de arte de gobernar a los hombres, del griego *kubernetes* (= timonel, piloto, hombre que gobierna). Se desarrolló una teoría estadística de la cantidad de información en apoyo y como complemento de la cibernética que se llama teoría de la información.

Wiener en 1948 publica “Cybernetics” y define la cibernética como una “ciencia del control y comunicación en el animal y la máquina”. Cibernética es también la ciencia de hacer eficaz la acción o la omisión tendiente a lograr un fin o un objetivo, en este sentido cibernética es gobernática, es decir, hacer lo conducente o lo contraproducente a un fin; es el estudio de las acciones y situaciones tendientes a lograr un fin.

Las palabras control o contralor y eficacia implican finalidad. El contralor permite comparar lo realmente obtenido con la finalidad perseguida, la diferencia que se llama error indica cual es la acción u omisión correctora. La eficacia de una acción u omisión queda demostrada por el mayor o menor logro del fin.

El cerebro parece actuar alternativamente tomando decisiones, actuando u omitiendo sobre la base de su estructura que es un sistema que responde simultáneamente a lo circundante, al conocimiento anterior registrado o memoria y a lo imprevisto de datos actuales. El sistema elige, discrimina, selecciona, aprueba, rechaza, ensaya, mide, compara, determina los errores y sus correcciones, procesa y responde sincrónica y diacrónicamente para finalmente conseguir la realización del objetivo.

Va de suyo que la información es fundamental. Los sensotransductores de nuestros órganos sensoriales poseen la capacidad de recibir, rechazar, almacenar y transmitir información y conformar mecanismos maquinales sobre la base de estructuras neurobiológicas vivas como modelos

autogobernados de elevada precisión y resolución; una verdadera lógica de las neuronas (Warren Sturgis McCulloch; 1898-1969).

Las máquinas “pueden realizar operaciones mecánicas que se indican mediante instrucciones antes de arrancar. Lo que ninguna máquina puede hacer es determinar si está 'colgada', es decir, determinar si entró en un bucle de operaciones del cual no saldrá más. Es el fenómeno que experimentamos cuando la computadora no responde. Esto puede ser evitado muchas veces, pero no siempre, porque es matemáticamente insalvable. Lo más importante es que estas máquinas admiten cualquier combinación de sus operaciones mecánicas, si uno se las indica. Ésta fue y sigue siendo la definición de máquina de computar” (Nora Bär)

Las máquinas actuales producen efectos más cercanos al pensamiento que las de antes tal como lo pensaba y anticipaba Blaise Pascal (1623-1662). Pero las máquinas nos prometían la libertad, voy a probaros que nos han traído la esclavitud, filosofaba Pierre Joseph Proudhon (1809-1865).

Hay todavía muchas cosas que las máquinas no pueden hacer y el cerebro sí; los hombres son algo más que máquinas pero aún así jamás podrán demostrarlo por su finitud (Weil-Raggio).

Para gobernarse hay que conocer el estado del medio interno y del medio externo o circundante; para ello se tienen órganos que son instrumentos o herramientas como los sensores y los propioceptores. El cerebro, que es el gobernador, valora la información y determina que acción u omisión debe llevarse a cabo para lograr la finalidad. Hay una información ascendente hacia el procesador-gobernador y una información descendente del mando al efector. La trilogía sensor-procesador-efector es la base de la cibernética y del funcionamiento primario del cerebro en la que la entrada es analítica y la salida es sintética.

Lo cibernético siempre conduce al mismo logro aún por caminos diferentes adecuándose a los cambios del circundante; esto no es igual a lo automático

donde el camino siempre es el mismo y si cambia el circundante puede que cambie el logro.

El momento actual es el del auge de las neurociencias que han permitido cosechar impresionantes frutos que permiten reconceptualizar al sistema nervioso humano y en especial al cerebro que es más que un complejo sistema neuroanatómico, que es más que pura bioestructura neurobiológica molecular, que es más que un gigantesco circuito eléctrico o tal vez es todo esto y mucho más.

El cerebro utiliza con el máximo de eficiencia los medios de comunicación que posee intrínsecamente, separa las señales de las interferencias o ruidos y alcanza los límites máximos en materia de rendimientos. Para que un mensaje o señal llegue tiene que cumplimentar varias etapas: 1) representar los aspectos físicos del proceso comunicatorio, es decir, el sistema debe funcionar correctamente; 2) debe tener características formales, es decir, funcionar de acuerdo con el código empleado; 3) poseer una semántica, es decir, un significado del idioma con el que se está transmitiendo el mensaje; 4) poseer una capacidad cognoscitiva o pragmática, es decir, comprender la intención del mensaje para poder contestar o actuar.

El contenido de la información no es una magnitud absoluta sino que depende de cómo su llegada modifica los conocimientos del receptor que aprueba o desaprueba las señales y los símbolos que recibe minimizando su proverbial estado de incertidumbre. Un canal de información o comunicación no transmite un único mensaje sino una cadena de mensajes que son interpretados estadísticamente.

La capacidad discriminatoria del cerebro sirve de límite superior a lo que se transmite suponiendo que lo que recoge el receptor es idéntico a lo emitido por el transmisor; siempre la comunicación está sometida a perturbaciones que se denominan ruidos y que están fuera del contralor del emisor o del receptor y que introducen en el sistema un elevado porcentaje de

incertidumbre. Para que la comunicación sea satisfactoria aún en presencia de ruido se recurre a la redundancia; el exceso de información compensa las pérdidas debidas al ruido; una mayor redundancia implica mayor complejidad del sistema.

Nuestros receptores y efectores se comportan como canales de entrada y salida de datos que son elaborados por el cerebro; al acumular cada vez mayor información aumenta la flexibilidad y adaptabilidad del sistema.

Muchas de las funciones del cerebro deberán ser programadas a través de la experiencia utilizando estructuras nerviosas que se forman o completan a través de la maduración y el tiempo, tan es así, que el recién nacido hasta que se cumple el mes y medio de vida no diferencia entre ambiente exterior e interior; el neonato no posee ningún modelo interno del circundante ni un sistema de finalidades que oriente su conducta, sólo tiene sensaciones de dolor-placer, frío-calor, hambre-saciedad, luz-oscuridad, presencia-ausencia del pezón materno y un repertorio limitado de actos motores.

Los millones de neuronas que poseemos son capaces de funcionar según modelos de alta complejidad que tienen actividad electroquímica y una dinámica intrincada que representan un particular aspecto y momento funcional.

El modelo interno del cerebro está formado por circuitos neuronales probables que permiten interpretar las relaciones entre el ambiente externo e interno y determina la actividad del sistema.

No hay una equivalencia entre el sistema nervioso y la computadora. El hecho de que ciertas actividades nerviosas sean formas susceptibles de tratamiento matemático tal como se hace en los procesos de elaboración de las informaciones y operaciones de análisis, cálculo y contralor propias de las computadoras electrónicas, sólo nos autoriza a establecer los límites lícitos de las coincidencias y a la fabricación de modelos para entender el sistema nervioso. En este caso, el pensamiento por analogía sólo permite

definir el problema por una relación de semejanza y por la presencia de algunas características comunes; esto puede ser válido como un planteo o resolución de un problema lógico pero no necesariamente real y extrapolable. Por ejemplo, el desarrollo cerebral de un niño que tenga un crecimiento regular es relativamente autónomo del ambiente, en cambio, su evolución psíquica no sólo está condicionada por el desarrollo anatómico de su cerebro sino que está determinado por el grado de estimulación ofrecida por el ambiente.

Lo fundamental de la programación nerviosa es la traducción de los conceptos y las órdenes que se imparten al sistema en un lenguaje simbólico. A su vez, los programas dependen del sustrato de la actividad del sistema (= hardware: sustrato del circuito para la elaboración de datos) y de los ritmos y modalidades de expresión de dicha actividad (= software: secuencias de instrucciones que dirigen las operaciones, posibilitan la elaboración en sí y simplifican la programación); El sistema se expresará por respuestas correctas (= outputs) y por la codificación de datos e informaciones de ingreso (= inputs).

El sistema nervioso tiene la capacidad de compilar y almacenar datos apoyándose en sistemas de memorias asociativas y distributivas y sobre sistemas sincrónicos de elaboración múltiple; la búsqueda de la información se efectúa con relación a su significado en lugar de hacerlo sobre la base de la localización de datos; esto acorta el tiempo de espera entre la búsqueda y la respuesta.

En todo lo que venimos diciendo hay tres aspectos esenciales. 1) presencia de receptores que reciben las informaciones del circundante; 2) efectores mediante los cuales se expresa la actividad y 3) el cerebro donde las informaciones proporcionadas por los receptores se integran con informaciones acumuladas previamente. Por todo esto, el sistema está en condiciones de dar respuestas adecuadas en cualquier situación.

La transferencia de datos desde las unidades periféricas al cerebro y viceversa se efectúa por intermedio de varios canales que tienen asignaciones funcionales determinadas por instrucciones programadas; la ejecución de las operaciones se realiza dentro de un ciclo de tiempo prefijado.

Las informaciones captadas por los receptores son preelaboradas, traducidas, compiladas, ensambladas, seleccionadas, codificadas para construir patrones de reconocimiento que permiten advertir la presencia, localización y algún grado de significación de lo que se percibe. El cerebro ejerce al mismo tiempo un contralor sobre los estímulos que recibe (= control central de las aferencias) no dando a éstos respuestas predeterminadas.

La emisión de una respuesta depende de la interacción entre los inputs y la memoria del sistema. Los outputs actúan como estímulos en relación con el ambiente provocando a su vez respuestas por medio de nuevos inputs que constituyen circuitos de retroalimentación que es un sistema de contralor dinámico que garantiza al organismo la adaptación.

Un ejemplo simple de la eficiencia de este tipo de sistema es la decisión del cerebro de reenviar señales traducidas en estímulos que van a los músculos para que se contraigan y realicen un movimiento; los músculos, a su vez, por medio de los propioceptores influyen en este proceso que da como resultado un movimiento preciso para cumplir con un objetivo prefijado; esto se denomina circuito reverberante, de retroalimentación, servomecanismo o feed-back.

Un proceso de regulación cibernética se basa en que una gran cantidad de funciones contradictorias y hasta antagónicas son necesarias para mantener el valor deseado entre los extremos, por ello el principio de integración central en el cerebro es esencial en la fisiología nerviosa.

El cerebro no es sólo un mero receptor de señales o estímulos y elaborador de respuestas sino que es un sistema circular aferente-eferente que está regulado por un sistema de retroacción específica en el que un circuito neuronal puede ser activado por la llegada de un solo impulso y reverberar tanto tiempo como lo permita el metabolismo o hasta que otro impulso lo modifique. Es un sistema estable de servomecanismos con actividad electroquímica que genera, despacha, recibe, traduce y maneja señales en múltiples formas. Los receptores representan los traductores de entrada, las sinapsis neuromusculares y las fibras vegetativas son los traductores de salida y las vías de conducción y los centros nerviosos constituyen un complejo canal de transmisión y tratamiento de la información.

En resumen, el mecanismo se basa en la información, en la transmisión en forma de comunicación o mensaje y en el contralor automático todo ello dependiendo de circuitos de retroalimentación.

El cerebro está programado para toda la vida pero además recibe varias programaciones por aprendizaje.

El cerebro comienza a envejecer a partir de los 25-30 años; se pierden algunos miles de células nerviosas por día y se acepta que se llega al máximo de las capacidades intelectuales originales antes de los treinta años; el hombre a medida que envejece se torna menos capaz de adaptarse a un mundo en transformación.

El cerebro tiene una actividad constante, plástica, dialéctica y no es una estructura de acción fija o estereotipada; el cerebro tiene la capacidad de crear de la que carece la máquina.

La máquina que es una invención ingeniosa tiene esquemas finitos y a partir de cierto momento comienza a repetir indefinidamente lo que ha hecho anteriormente. Las máquinas son auxiliares imprescindibles para aliviar muchas de las tareas humanas (la diferencia entre la velocidad operativa del hombre y de la máquina en las operaciones aritméticas es del

orden de 1.000.000; para realizar las operaciones que una máquina hace en una hora un hombre necesitaría aproximadamente cien años) pero no pueden resolver ciertos problemas como tampoco los hombres si se limitan a actuar como máquinas.

Las máquinas como el cerebro cuentan con cinco unidades: unidad de recepción de datos, unidad de memoria, unidad de operación, unidad de comando y unidad de salida de datos. Se está logrando con las máquinas construir un pensamiento y una inteligencia artificial que al momento tiene varias limitaciones.

La cultura, toda la información que recibimos desde que nacemos, lo visto, lo oído y lo sufrido en la sociedad vivida; la inteligencia como entender, relacionar, encontrar la unidad bajo la diversidad, descubrir identidades entre hechos contradictorios, relacionar hechos aparentemente remotos, hallar la realidad bajo la apariencia, la aptitud para resolver situaciones insólitas; la invención; el arte y la creación de belleza; la sintonía con seres y cosas que producen deleite espiritual y admiración, el sentido moral, la religiosidad y tantas otras cosas propias de la persona humana no han podido ser resueltas por sistemas neurocibernéticos. Con los recursos de las máquinas no es posible demostrar la consistencia de una teoría deductiva. La estructura y el poder de la mente humana que carece de limitaciones son más complejos y sutiles que cualquier máquina no viviente hasta ahora pensada.

El sistema nervioso humano, gracias a sus mecanismos, puede pasar de un estado a otro en forma imperceptible, se producen cambios continuos y un pequeño estímulo puede traer aparejado un resultado imprevisible. Las computadoras tienen mecanismos en los cuales el pasaje de un estado a otro se hace en forma discreta y determinista y el resultado o efecto de un estímulo puede ser previsto perfectamente.

El cerebro funciona por medio de anillos o lazos de realimentación como servomecanismo o sistema servo ya que responde a las órdenes de contralor corrigiéndose a sí mismo de las desviaciones provocadas por perturbaciones externas, variaciones de sus parámetros o las características dinámicas del elemento controlado; la cadena que liga los distintos elementos es cerrada, es decir, hay realimentación negativa o ciclos cerrados; este parece ser el principio general y común por el que se gobiernan las estructuras nerviosas.

Existen en fisiología humana ejemplos de estos mecanismos de contralor y regulación como la constancia de la temperatura corporal, los límites de la glucemia, las secreciones de las glándulas endocrinas, el mantenimiento del equilibrio del medio interno, etc.

Nos parece ilustrativo el ejemplo del comportamiento del aparato neuromuscular: el sistema motor del neuroeje ordena al músculo y éste realimenta al neuroeje pasando previamente por el cerebelo. A nivel del cerebelo se efectúan las comparaciones entre las órdenes emanadas del cerebro y las informaciones del estado actual del sistema provenientes de los aparatos osteoneuromusculares; el cerebelo es el equivalente de un detector de error del servomecanismo. Para mantener una postura o posición corporal es necesario efectuar constante y continuamente correcciones que nacen de la comparación instantánea entre la posición deseada y la que realmente existe después de una ligera perturbación o modificación. El canal de realimentación conoce la mayor o menor tensión del músculo y transmite esta información al cerebro. En realidad el sistema es bastante más complejo ya que existen circuitos derivadores o anticipadores que forman un anillo realimentado auxiliar destinado a adelantar la orden dictada al músculo ya que para que se cumpla el movimiento se requiere un cierto tiempo, si este tiempo excede un cierto límite se origina un sobrepaso y una oscilación en el movimiento; en el

temblor intencional de las enfermedades del cerebelo falla el circuito realimentador auxiliar volviendo al sistema inestable; en el temblor de la enfermedad de Parkinson se tiembla en reposo y hay oscilaciones autoentrenadas pero el temblor se atenúa o desaparece durante el acto motor voluntario.

El edificio epistemológico de las neurociencias se está construyendo a pasos agigantados y acelerados por la contribución de ciencias y técnicas particulares siguiendo la tradición de los McCulloch que eligió los instrumentos de la neurofisiología y de los modelos de las calculadoras electrónicas, Piaget que usó el método clínico para la psicología evolutiva infantil, Lorenz que se sirvió de la etología, Lévi-Strauss que se dedicó a la antropología comparada o Chomsky a la neurolingüística.

En resumen, el cerebro es un órgano biológico que tiene por función la representación de los fenómenos externos e internos. En el cerebro se construye un modelo o representación del mundo; el neurociberneta construye un modelo de este modelo. El primer modelo corresponde a una construcción logicomatemática, el segundo a la organización biológica del sistema nervioso.

“Los organismos vivientes son demonios maxwellianos metaestables, cuyo estado estable es la muerte” decía Norbert Wiener en “Cibernética”.

El cerebro no es un computador ni una construcción cibernética, en algunos aspectos es inferior a un computador porque tiene menor velocidad y precisión para elaborar operaciones lógicas pero en otros aspectos es superior porque reconoce patrones visuales y auditivos y cuando falla no lo hace catastróficamente como la máquina.

La concepción jacksoniana (John Hughlings Jackson; 1835-1911) del siglo XIX acerca de los niveles o el principio de la subordinación del sistema nervioso central por la que los niveles superiores como el cerebro tiene representados en sí mismo las funciones de los niveles inferiores y que la

abolição anatómica o funcional de un determinado nivel lleva a la liberación de los niveles inferiores subordinados a dicho nivel, en tanto que las alteraciones irritativas de ese nivel determinan exageraciones en la actividad del mismo, sirvieron y aún sirven para explicar numerosos hechos de la fisiología, la patología y la clínica del sistema nervioso pero no alcanza para proponer una teoría operacional, dinámica y totalizadora de la función global y de los perfiles funcionales específicos del cerebro humano.

El conocimiento actual de los mecanismos de retroalimentación positivos o negativos, el concepto de transacción entendido como la interacción entre los distintos niveles del sistema nervioso central y el medio ambiente, el concepto de interacción constante entre los diferentes niveles del neuroeje han permitido obtener modelos operativos extrapolables a la fisiología cerebral. No existe contradicción entre la concepción jacksoniana y la concepción cibernética-transaccional, ambas se complementan y una cubre los aspectos que la otra no contempla.

El sistema nervioso central humano puede dividirse en dos sistemas funcionalmente diferentes:

1. Sistema preferencial de funciones generales e intemporales, situado alrededor del acueducto de Silvio y el tercer ventrículo, polineuronal, multisináptico, con neurotransmisores verdaderos y relacionado con la corteza cerebral a través de la sustancia reticulada, el sistema límbico y el tálamo.
2. Sistema discriminativo formado por subsistemas colocados delante y por detrás del sistema preferencial, de conexiones largas, rápidas, con escasas sinapsis y con una fisiología más básica, diferenciada y de acción analizadora.

Para cumplir con sus objetivos el sistema nervioso se organiza en un compartimiento estructural constituido por moléculas altamente estables y

en un compartimiento funcional formado por moléculas específicas que son los neurotransmisores verdaderos sumados al oxígeno y la glucosa cuya función es el ordenamiento en tiempo y espacio de las señales para la integración en los diferentes niveles.

Los neurotransmisores son sustancias químicas específicas (monoaminas, aminoácidos, etc.) sintetizados y liberados en las terminaciones nerviosas que interactúan con neuronas contiguas originando respuestas de tipo inhibitorio o excitatorio.

La *serotonina* se encuentra en el rafe, hipocampo e hipotálamo y tiene acción moduladora sobre la depresión, ensueño, el comportamiento sexual, las motivaciones y el comportamiento instintivo primario. Mantiene y desencadena el sueño lento y el sueño paradójal; es hipertermizante, produce incremento de la actividad sexual; su bloqueo disminuye el umbral de la percepción del dolor y según la teoría indolaminica la serotonina se encuentra disminuída en pacientes con depresión.

La *dopamina* se encuentra en el cuerpo estriado e hipotálamo. Existen vías dopaminérgicas cortas en el bulbo olfatorio y la retina, intermedias en el hipotálamo, periventriculares y túberohipofisarias y largas como las nigroestriadas y las nigrolímbicas. Tiene actividad antidepressiva, psicoanaléptica y es moduladora de la actividad motora. Influye en la liberación de hormonas como la prolactina y la somatotropina.

La *acetilcolina* se encuentra en los grandes axones neuroinhibidores, cuerpo estriado, tronco cerebral e hipocampo. Tiene acción sobre la memoria, el aprendizaje, el sueño paradójal, el comportamiento sexual y en el psiquismo de los adultos mayores.

La *glicina* y el *ácido gammaaminobutírico (GABA)* se encuentran en receptores específicos y son de acción inhibitoria postsináptica.

El *ácido glutámico* es el principal neurotransmisor excitador.

## MISCELÁNEA NEUROBIOLÓGICA

El cerebro creció de los 600 cm<sup>3</sup> del Australopithecus hace 1,7 millones de años al volumen del hombre actual cercanos a los 1.500 cm<sup>3</sup> hace unos 100.000 años.

La superficie de la corteza cerebral del hombre actual varía entre 1460-1620 cm<sup>2</sup>.

Cada hemisferio cerebral contiene  $2.6 \times 10^9$  neuronas.

Cada neurona de la corteza cerebral puede hacer en promedio más de 60.000 contactos sinápticos (algunas más de 200.000).

La densidad sináptica media es de  $10 \times 10^{11}$  /cm<sup>3</sup>.

El volumen medio de la corteza cerebral es de 500 cm<sup>3</sup>.

Si se multiplica la densidad media x volumen medio se obtiene la cifra de  $5 \times 10^{14}$  sinapsis lo que es igual a 500.000.000.000.000.

Según Blinkov y Glezer el cerebro del hombre adulto tiene un peso encefálico medio de 1.400 g.

La relación entre el peso de cerebro y el peso del cuerpo es 0.02.

El área de la corteza cerebral de un hemisferio mide 90.172 mm<sup>2</sup>.

La relación entre el área de la corteza cerebral de un hemisferio y el peso corporal es de 0.8 mm<sup>2</sup>/g.

Número de células en la corteza cerebral: 10.500 por mm<sup>3</sup>.

Volumen de las mayores células piramidales (células de Betz)  $\mu$ 3: 113.400.

El cerebro es un sistema secuencial que se activa por su propiedad de excitabilidad a partir de un estímulo que es conducido y modulado por ese mismo sistema y convertido en una respuesta.

El sistema nervioso humano tiene como base estructural la presencia de 16.650 millones de células con sus prolongaciones; el 90 % de ellas

constituyen aferencias o canales de entrada y sólo el 10 % son eferencias o canales de salida.

La información contenida en el cerebro puede ser específica o inespecífica y su espectro funcional en número de células corresponde a los reflejos que son involuntarios en 150 millones, el inconsciente o los instintos con 1.500 millones y las respuestas conscientes a partir de la corteza cerebral con 15.000 millones; por otra parte ésta es la forma y el orden en que se produce la maduración neuropsíquica.

El sistema nervioso es una máquina química cuya energía proviene de procesos metabólicos; los impulsos nerviosos se propagan por procesos iónicos y se transmiten por mediadores químicos.

El contenido de ácido ribonucleico (ARN) de las neuronas es el más elevado de todas las células del organismo y contiene más del 10 % de ARN como proteína. El contenido de ARN de las neuronas aumenta significativamente desde el tercer año de vida hasta los cuarenta años; entre los 40-60 años permanece constante para luego declinar rápidamente; el aumento del ARN está relacionado con la estimulación sensorial.

El número de neuronas disminuye con el tiempo; entre los 30-90 años la masa del cerebro disminuye aproximadamente en el 10 %.

Las neuronas pueden sintetizar, en pocos minutos, ácidos nucleicos y proteínas.

Las mitocondrias vecinas a las sinapsis (= sinaptosomas) poseen su propio ADN y ARN. Estas son muy activas en la síntesis proteica. El índice de síntesis proteica es indicador de la intensidad de renovación de macromoléculas que son transportadas por el flujo axoplásmico hacia las terminaciones nerviosas. Las mitocondrias producen ATP, ADN, ARN, proteínas y actúan en el secuestro y liberación de  $\text{Ca}^{++}$  en las terminaciones nerviosas.

El sistema generador de energía en el cerebro depende de la oxidación y síntesis de ATP en que una sola molécula de glucosa da origen a 38 moléculas de ATP. La oxidación produce electrones cuyo objeto es la formación de ATP que se comporta como un almacén de energía utilizable según necesidad.

En resumen, la actividad neuronal es posible cuando hay energía disponible para ser utilizada y ésta depende de procesos de oxidación celular usando glucosa, por eso la hipoxia del cerebro se traduce por una deficiencia energética por agotamiento de las reservas de fosfatos de alta energía y falta de transporte de membrana de los iones intra y extracelulares.

Hay un flujo neuronal de sustancias principalmente de naturaleza proteica que marchan de la neurona hacia el axón; el neuroplasma está siendo sintetizado constantemente a nivel del pericarion promoviendo un crecimiento perpetuo de la neurona.

Un aspecto especializado de algunas neuronas es la neurosecreción como es el caso de las neuronas hipotalámicas que elaboran factores liberadores que determinan la producción de hormonas hipofisarias.

El cerebro contiene el 85 % del tejido nervioso total. El cerebro adulto contiene un 78 % de agua, 25 % de materia sólida, 30-40 % de proteínas, 53 % de lípidos y 9 % de extractivos.

Las proteínas son globulinas y proteína fibrosa o neuroqueratina. Los lípidos tienen baja concentración de triglicéridos y la mayor parte está incorporado a las vainas de mielina. Hay fosfolípidos (lecitinas, cefalinas, esfingomielinas), glucolípidos (cerebrósidos), colesterol y esteroides relacionados. Las sustancias extractivas corresponden en un 1 % a sales inorgánicas de sodio, potasio, calcio, magnesio y ácidos fosfórico y clorhídrico; glucosa libre e indicios de glucógeno, ácido láctico, productos intermedios del metabolismo de los hidratos de carbono y aminoácidos libres (glutamina, ácido glutámico y ácido aspártico).

Las neuronas obtienen materias primas semielaboradas por intermedio de la circulación sanguínea y captan el oxígeno a mayor velocidad que los nervios periféricos en 30-60 veces más.

Los vasos sanguíneos del cerebro penetran en él por las meninges y se introducen en la masa nerviosa acompañados por la piamadre en una breve distancia para luego cubrirse con la membrana limitante formada por la neuroglia especialmente por los pies de los astrocitos. La membrana de las células de la neuroglia junto con el endotelio vascular forma una parte de la denominada barrera hematoencefálica que sólo permite la entrada de determinadas sustancias al tejido nervioso dificultando o inhibiendo el pasaje de otras; esto implica que no hay difusión libre de sustancias dentro del cerebro. Esta función se perturba en los casos de falta de aporte adecuado de oxígeno o por algunas enfermedades cerebrales. La barrera constituye una protección química del cerebro; el oxígeno y la glucosa pasan libremente a través de la barrera y otras sustancias como las liposolubles lo hacen con dificultad. La barrera funciona en la dirección sangre→cerebro y no inversamente; la barrera no existe en el momento del nacimiento y se desarrolla en los primeros meses de la vida extrauterina.

El líquido cefalorraquídeo (LCR) está separado de la sangre por la barrera hematorraquídea.

El cerebro recibe de la sangre agua, oxígeno, glucosa, sales, algunos aminoácidos, bases orgánicas y vitaminas. Todas las demás sustancias se sintetizan dentro del cerebro utilizando la energía proporcionada por la oxidación de la glucosa.

El consumo de oxígeno y glucosa en el cerebro es mayor que la de los demás órganos (consume el 25 % del total de la glucosa). Las funciones cerebrales se interrumpen casi de inmediato al cesar el suministro de sangre; hay una dependencia absoluta con respecto al aporte de oxígeno y glucosa teniendo en cuenta que la reserva en el tejido nervioso es escasa;

100 cm<sup>3</sup> de sangre pierden 6-8 cm<sup>3</sup> de oxígeno y 9 mg. de glucosa al pasar por el cerebro.

Decía Oliver Wendell Holmes (1809-1894) “se puede vivir 3 minutos sin oxígeno, 30 horas sin agua, 30 días sin comer y sin una idea nueva toda la vida”.

El cerebro produce una cantidad de energía calculada en 12 cal/g/min que es utilizada para mantener la estructura y la capacidad de reacción funcional del mismo. La distribución diferencial de K<sup>+</sup> y Na<sup>+</sup> juega un papel decisivo en los potenciales eléctricos de acción que transcurren por las fibras nerviosas en 1 a 50 veces por segundo; en este proceso, en fracciones de un milisegundo, se metabolizan cantidades importantes de metabolitos y migran iones; el resto de la energía se encarga de producir sustancias para la transmisión sináptica.

La disminución del oxígeno en su pasaje por el cerebro es de 6,7 ml/100 ml reteniéndose en reposo el 20-25 % del oxígeno de la sangre.

El substrato de la respiración cerebral es la glucosa; el cociente respiratorio es prácticamente 1; la cantidad de glucosa consumida es algo mayor porque sólo el 85 % se oxida completamente y el resto se descompone en forma anaeróbica. Después de los 50 años el consumo de oxígeno en el cerebro disminuye. Cuando la glucemia llega al 20 % se observa disminución significativa de la respiración cerebral, con 9 mg % se produce el coma y el consumo de oxígeno antes de producirse la muerte alcanza 0.5-1 mg. %. Si la concentración de oxígeno en el aire atmosférico está por debajo del 7 % se producen alteraciones cerebrales y aumento de la producción de ácido láctico como en el mal de las alturas, puna o soroche.

El cerebro toma aminoácidos de la circulación de la sangre o los sintetiza a partir de la glucosa; estos se utilizan para formar proteínas y aminas biógenas que actúan como transmisores sinápticos o como modificadores funcionales de las neuronas. La mayor concentración corresponde al ácido

glutámico y a su amida la glutamina y su derivado como el ácido gamaaminobutírico (GABA) y aspártico. El GABA sólo se encuentra en el cerebro y actúa como transmisor sináptico con efectos inhibidores que constituye el 80% de los aminoácidos libres del cerebro; es del 2 % la absorción por el cerebro de aminoácidos que es muy pobre excepto para el ácido glutámico y la glutamina.

Las aminas biógenas, fundamentales en la transmisión sináptica, derivan de aminoácidos por descarboxilación excepto la acetilcolina; estos transmisores se encuentran en las vesículas sinápticas de las terminaciones axónicas; las mitocondrias pre y postsinápticas contienen enzimas y coenzimas para su producción e inactivación.

La acetilcolina es un derivado del aminoetanol que se forma en las neuronas colinérgicas con la ayuda de la colinacetilasa y varias coenzimas más, la presencia en el cerebro de este elemento químico es indispensable para los procesos de la memoria y su déficit produce defectos cognitivos graves e importantes como la demencia tipo Alzheimer.

Hay en el cerebro otras aminas importantes como la fenetilamina de la fenilalanina, la tiramina de la tirosina, la dopamina de la dopa, la triptamina del triptófano, la hidroxitriptamina o serotonina del 5-hidroxitriptófano, la histamina de la histidina, la noradrenalina y adrenalina de la dopamina que se forman en las neuronas por descarboxilación; la inactivación se realiza por oxidación con la ayuda de la monoaminoxidasa (MAO) y la diaminoxidasa o histaminasa.

La concentración de proteínas en el cerebro es menor que en los músculos y la de hidratos de carbono es similar; los lípidos se encuentran en cantidades mayores que en otros órganos especialmente en la sustancia blanca y constituyen más del 50 % del peso seco (la mielina contiene 75 % de lípidos).

El cerebro tiene una respiración muy activa que es 20 veces superior al músculo en reposo; 100 g. de cerebro absorben 600-800 cm<sup>3</sup> de oxígeno por minuto y es máxima para la corteza del cerebro y del cerebelo, menor para la médula espinal y muy reducida para la sustancia blanca, ganglios y fibras nerviosas.

El cerebro está más caliente que la sangre de las arterias carótida que lo irriga mayoritariamente y aumenta de temperatura durante su actividad, hay pérdida de calor a través del cráneo en un 30 % y el centro del cerebro es más caliente que la periferia.

La actividad química del cerebro es más intensa cuanto más numerosas son las sinapsis.

Las ondas de corriente bioeléctrica que transcurren por las fibras del cerebro no se originan pasivamente y su transmisión es reelaborada en cada punto del trayecto. La descarga ocasiona un cambio en la permeabilidad de la membrana celular y una nueva repartición de los iones minerales que transportan la carga eléctrica.

Pese a que el cerebro representa sólo el 2 % del peso total del cuerpo su participación en los cambios bioquímicos es muy grande y su funcionamiento es más eficaz y económico que todos los demás órganos. Las funciones cerebrales exigen, como hemos dicho, una rica red vascular con una circulación sanguínea activa y eficiente; la sangre representa el 5 % del peso del cerebro. La sustancia gris del cerebro tiene 1.100 mm. de capilares por mm<sup>3</sup> de tejido; la sustancia blanca tiene 300. El cerebro es el órgano que tiene el débito circulatorio más elevado calculando que en 100 g. de cerebro pasan 100-140 cm<sup>3</sup> de sangre por minuto; en 24 horas pasan 2.160 litros que representan más de 400 veces la masa total de la sangre; el débito circulatorio es muy estable y se sustrae a las causas accidentales de variación y se adapta eficazmente por su triple regulación: química local, de la presión arterial general y de la presión en el endocráneo.

Las contracciones cardíacas son perceptibles en la superficie cerebral (= pulso cerebral),

Las arterias cerebrales se contraen por la excitación mecánica o por el aire sobrecargado con oxígeno y se dilatan ante el aumento de la tensión arterial, la presencia del ácido carbónico, la cafeína y la papaverina.

Existen en el cerebro procesos de edificación que permiten la regeneración de células y fibras nerviosas.

Desde el punto de vista neuroquímico hay dos tipos de sinapsis; colinérgicas y adrenérgicas. En las primeras la acción está mediada por la acetilcolina que tiene un efecto fugaz ya que es rápidamente destruida o desdoblada en colina y ácido acético por medio de la enzima colinesterasa; la colina es reutilizada para sintetizar acetilcolina por medio de la enzima colinacetilasa. La noradrenalina del segundo tipo de sinapsis es almacenada en las vesículas presinápticas y liberada al espacio sináptico por la llegada del impulso nervioso y rápidamente es inactivada por metilación por medio de la enzima catecol-orto-metil-transferasa (COMT) o por desaminación oxidativa por medio de la enzima monoamino-oxidasa (MAO).

Dijimos que el tejido nervioso obtiene la energía para su metabolismo de un sistema primario integrado por la glucólisis aeróbica como el ciclo de Krebs que permite la degradación de los lípidos y la glucosa que libera energía. Simultáneamente un sistema secundario constituido por el ATP-ADP-creatinfosfato-creatina permite acumular la energía liberada (glucólisis aeróbica 94 %, anaeróbica 6 %). El ATP se resintetiza en forma continua; la energía derivada del ATP-ADP es utilizada en forma directa mediante la transferencia de un radical fosfórico del ATP a un receptor con formación de ADP.

Las neuronas poseen un elevado consumo metabólico con utilización selectiva de glúcidos. Los glúcidos son transportados por la sangre al cerebro e ingresan al tejido nervioso a través de la barrera hematoencefálica

que posee un sistema óxidoreductor selectivo con elevado consumo energético.

Las neuronas consumen oxígeno más rápidamente del que aporta el sistema microcirculatorio, por esta razón estas células se encuentran en un estado de hipoxidosis potencial y desarrollan parcialmente su metabolismo por vía anaeróbica. Continuamente hay cambios en el flujo del sistema microcirculatorio destinado a mantener una adecuada regulación local.

La llamada isquemia cerebral se debe a una disminución del aporte microcirculatorio que cursa con una presión parcial de oxígeno y una concentración de hemoglobina normales y que conduce a la hipoxia. Esta situación suele responder a causas vasculares como el vasoespasmio, intravasculares como la trombosis y perivasculares como la tumefacción o edema cerebral.

Las situaciones de hipoxia pueden ser compensadas en forma limitada por el cerebro que puede aumentar el transporte de glucosa hasta en un 100 %, aumentar la velocidad de la glucólisis mitocondrial hasta 5-7 veces y reducir el consumo. Cuando un sector del cerebro está con isquemia el tejido nervioso consume sus propios depósitos de ATP-creatinfosfato; si el aporte exógeno se hace nulo se produce la muerte del área cerebral con isquemia teniendo en cuenta que la sobrevivencia del tejido nervioso isquémico es del orden de los 2-3 minutos y nunca superior a 10 minutos. Hay una verdadera cascada de efectos adversos a la integridad anatómica y funcional del tejido nervioso como tumefacción o edema cerebral, aumento de la permeabilidad capilar, aumento de la trasudación, contracción de las vénulas, reducción de la perfusión local, robo circulatorio, colapso de los capilares, reducción del flujo arteriolar, éstasis circulatorio, aumento de la agregación plaquetaria y de los eritrocitos, vasodilatación parálitica arteriolar; en poco tiempo más la permeabilidad capilar es aún mayor, el edema cerebral y el compromiso microcirculatorio se agravan.

Las funciones del sistema nervioso central especialmente el cerebro son coordinadoras, integradoras, representativas, cognoscitivas, proyectivas; recibe, registra, conserva, evoca y utiliza información.

La neurona constituida por una célula y sus prolongaciones dendríticas y el axón es la unidad anatómica y funcional del sistema y tiene la capacidad de adionar algebraicamente las influencias recibidas de todas las otras neuronas que sinaptan con ella; transmite información a través de las sinapsis y puede modificar el estado funcional de la célula que está en contacto con ella produciendo efectos excitatorios o inhibitorios.

Las neuronas producen energía y son excitables. Su especificidad funcional depende de sus relaciones con otras neuronas, su posición y agrupamiento en el cerebro o en cualquier otra parte del sistema nervioso central y la forma anatómica del axón y su árbol dendrítico. Computa las señales de ingreso como las de salida con un promedio de  $10^4$ - $10^5$  terminaciones sinápticas en las dendritas. Obviamente el papel funcional de cada neurona con relación a las funciones globales del cerebro depende totalmente de su conectividad. Los mecanismos de interacciones neurónicas actúan de preferencia en la región somatodendrítica de la neurona; en las ramificaciones terciarias de las dendritas se sitúan el 80-90 % de las terminaciones sinápticas provenientes de otras neuronas; el 10 % lo hacen sobre el cuerpo celular.

El sistema nervioso central tiene  $10^{12}$  -  $10^{13}$  neuronas interconectadas por intermedio de  $10^{14}$  -  $10^{15}$  sinapsis, la integración neuronal es la resultante de la suma de las acciones excitatorias-inhibitorias sobre los potenciales eléctricos de las dendritas, el soma y el axón de una neurona determinada.

La actividad cerebral se basa en la conducción de estímulos a través de neuronas, sinapsis y contactos no estructurados entre las fibras amielínicas o contactos efápticos que son conexiones electrotónicas, acoplamientos electrotónicos o sinapsis eléctricas.

Hay descargas de impulsos que son propagados y por otro lado cambios fluctuantes de potenciales lentos que forman una estructura funcional vinculante; el arco reflejo básico funciona como vía estímulo-respuesta y corrección constante por retroalimentación y por corrección anticipatoria.

La percepción de un estímulo está siempre sometido al contralor central en el cerebro (= contralor central de las aferencias).

El cerebro posee una representación topológico-espacial o somatotópica que le permite comprender interacciones estrechas, configura el mundo exterior, asiste y reconoce el mundo interior, experimenta la novedad en términos de intereses, motivaciones, apetitos, afectos y por todo ello le permite aprender, orientarse, establecer una continuidad temporal de su conducta; es un sistema que está en adaptación continua con características transmitidas hereditariamente y emite respuestas a las situaciones que el medio impone.

Los impulsos nerviosos tienen pautas espaciales y temporales que constituyen códigos.

El tamaño y el peso del cerebro, dentro de ciertos límites, no parece tener relación con la capacidad intelectual (George Gordon Byron (1788-1824) 2.238 g.; Anatole France (Anatole François Thibault; 1844-1924) 1.050 g.).

Los mecanismos dentro del cerebro se basan en las propiedades de las membranas de las células nerviosas; estas membranas están formadas por cantidades aproximadamente iguales de proteínas y de lípidos, los hidratos de carbono están presentes en cantidades mínimas, estas membranas son de tal magnitud y extensión que desplegadas cubrirían la superficie total de la tierra.

Se han identificado cerca de un centenar de formas diferentes de neuronas, en cualquier caso, el axón es una prolongación citoplasmática de la célula nerviosa capaz de conducir rápidamente potenciales de acción sin

decremento; la colina axónica genera el potencial de acción, el axón conduce en forma anterógrada y el telodendrón segrega al llegar el impulso una cantidad de sustancia neurotransmisora que acciona los efectos obteniéndose una respuesta. El botón sináptico es el extremo dilatado de un axón y se sitúa muy cerca de una dendrita o del pericarion de otra neurona. Las vesículas sinápticas determinan la polaridad de una sinapsis comportándose como la llave de paso del impulso nervioso dado que el paso se hace siempre desde el lado en que están las vesículas a la célula adyacente y nunca al revés.; el espacio sináptico de las sinapsis excitadoras e inhibitoras no mide más de 200 Å de ancho.

No existe espacio intercelular en el cerebro y sí una barrera hematoencefálica; la astrogliá obtendría los elementos primarios de la sangre por medio de sus “pies chupadores” y los pasaría parcialmente metabolizados a las células nerviosas.

La oligodendrogliá (= con pocas ramificaciones) forma parte con la astrogliá y la microgliá de la neurogliá y es la responsable de la producción de las vainas de mielina de las fibras nerviosas del cerebro que es muy diferente a la mielina del sistema nervioso periférico; la mielina del cerebro es el resultado de una asociación con el retículo endoplásmico de la célula glial y no por rotación.

El diámetro de los axones humanos varía de 0.1  $\mu$  a 20  $\mu$ ; un metro de axón tiene una resistencia eléctrica equivalente a la de  $10^{10}$  millas de hilo de cobre. La polaridad de las membranas celulares varía de -45 mV a +40 mV; los cambios son muy rápidos y se miden en milisegundos y se deben a la distribución asimétrica de los iones permeables a través de la membrana como el  $K^+$  y el  $Cl^-$ . En síntesis, el impulso nervioso se basa en un primer momento en el aumento repentino de la permeabilidad para el sodio

seguido por un movimiento del potasio simultáneo y de sentido opuesto; el impulso se transmite sin retrocesos.

## CEREBRO INFANTIL

El hombre tiene una extero-gestación que dura desde el parto hasta el comienzo de la locomoción cuadrúpeda, otros 270 días.

Cuando se nace, se tiene una inmadurez en el sistema nervioso, en los factores inmunológicos excepto los transferidos por la madre por vía transplacentaria durante cierto tiempo y en los enzimáticos.

La inmadurez neurológica hace que los seres humanos tengan, al momento del nacimiento y en términos de supervivencia una dependencia absoluta de la ayuda exterior.

No se posee al nacimiento toda la compleja sinaptología de las redes neuronales y éstas no tienen su dotación completa (el 80-90 % de las neuronas se forman después del nacimiento).

Se acepta que el ambiente variado y rico en estímulos desarrolla una corteza cerebral más gruesa, mejor irrigada, con neuronas de mayor tamaño, con mayor riqueza enzimática de la colinesterasa y aumento de las prolongaciones dendríticas. Dicho de otro modo, hay un crecimiento, desarrollo y diferenciación de las estructuras del sistema nervioso con aumento del ácido ribonucleico, de la síntesis proteica y lipídica estimulado por un ambiente enriquecido.

El cerebro del recién nacido crece y se desarrolla por la mielinización (= mielina: vaina lipoproteica que envuelve, aísla y permite la conducción por las fibras nerviosas), el crecimiento de la neuroglía y la migración de nuevas neuronas desde el epéndimo hasta los dos años de vida. En el neocórtex cerebral hay dos grandes áreas: el cerebro interno que se mieliniza a los 4-5 años y las conexiones intracorticales que lo hacen a los 7-9 años.

El sistema nervioso, en términos generales, sufre dos procesos: 1) centralización o formación de un sistema nervioso central y 2) encefalización o desarrollo de un gobierno superior o cráneoorostral que restringe la autonomía de las estructuras inferiores.

El crecimiento, desarrollo y maduración del cerebro infantil implica también una plasticidad funcional excepcional de las estructuras nerviosas que permite el aprendizaje y que debería coincidir en esta etapa de gran receptividad con un adecuado ambiente físico, social y cultural.

Como es sabido, los genes constituyen el contenido informativo del mensaje viviente. El sistema nervioso responde en su construcción anatómica y funcional al genoma basado en un plan general derivado del código molecular de los cromosomas. La forma, la localización y la conectividad dependen también de factores genéticos.

La malnutrición fetal e infantil produce consecuencias perjudiciales permanentes en el desarrollo del cerebro humano. La fase de máximo crecimiento cerebral es un período transitorio del crecimiento de este órgano durante el cual asciende rápidamente la parte sigmoidea de la curva de crecimiento. Los acontecimientos que tienen lugar durante esta fase tanto en el campo del desarrollo cerebral como en las funciones bioquímicas y fisiológicas, constituyen transformaciones radicales y decisivas en las que la malnutrición afecta en forma adversa, grave e irreversible al cerebro.

La fase de máximo crecimiento cerebral comienza hacia la mitad de la gestación y termina entre los 2-3 años de edad. Durante la fase de máximo crecimiento el número total de neuronas que tendrá el adulto están ya presentes con excepción de las células granulares del cerebelo; el árbol dendrítico y sus conexiones sinápticas crecen y se desarrollan. En este período la malnutrición infantil moderada reduce hasta en un 40 % el

número de sinapsis por neurona y este déficit persiste en el lactante pese a las correcciones realizadas en la deficiencia alimentaria.

La malnutrición no destruye el tejido nervioso sino que produce un intenso y extenso déficit cuantitativo de la población neuronal, del número de sinapsis por neurona y de la relación cuantitativa desde el punto de vista sinaptológico entre diferentes estructuras.

La malnutrición tiene un efecto deletéreo sobre la inteligencia y afecta la capacidad de aprender, la memoria, la motivación y produce alteraciones en el comportamiento social. El grado de irreversibilidad de los cambios anormales y negativos que ocurren dependerá del momento evolutivo en que actúen y de la duración e intensidad de la injuria.

La madurez química del cerebro infantil se alcanza a través de transformaciones bioquímicas que ocurren en el seno de las estructuras cerebrales por biosíntesis local o por el aporte de la dieta de la madre y del lactante. La malnutrición intrauterina que es una deficiente alimentación materna durante el embarazo y una malnutrición postnatal afectan sin lugar a dudas el desarrollo cerebral y disminución de la actividad enzimática; estos niños deben soportar todo tipo de discapacidades y minusvalías a futuro.

Los efectos de la malnutrición fueron medidos hace tiempo comprobándose reducción del ADN, deterioro de la formación de mielina y disminución de la actividad enzimática.

La combinación de una nutrición inadecuada y un medio ambiente social y hogareño poco estimulante traen como resultado un deterioro en las destrezas, aptitudes y habilidades, dificultades en la dicción y la lectura y un progreso deficiente o nulo en la escolaridad.

La interacción entre la calidad y cantidad de los elementos nutritivos, las enfermedades que afectan la ingestión de alimentos, la presencia de infecciones y factores socioeconómicos negativos tanto antes como

después del nacimiento, ejercen una profunda influencia negativa que inducen el deterioro del cerebro infantil en los niños pequeños y ponen en serio riesgo su futuro como seres humanos.

Durante los primeros años de vida, las cualidades del medio social son de vital importancia para el normal desarrollo del niño.

El desarrollo no es un proceso regular e invariable en todos los niños y éste adviene por la sinergia establecida entre el cerebro que es una estructura biológicamente compleja y el aporte estimulante del entorno, el entorno deja su impronta en el cerebro que se prepara para lograr una comunicación adecuada con aquello que el medio le solicita.

Se forman patrones fundamentales en la esfera sensitivo-motora, en la comunicación por medio del lenguaje expresivo, en la formación de la reactividad y la simbología de la emoción externa e interna pasando desde un estado sensorio-motor casi puro (0 a 2 años) al estado egocéntrico (2 a 4 años), al estado intuitivo (4 a 7 años) donde se es capaz de clasificar algunos problemas y apreciar números, al estado de operaciones concretas (7 a 11 años) y finalmente llegar al estado de operaciones conceptuales (11 a 15 años) en el que están instaladas las habilidades para abstraer, simbolizar, crear hipótesis sobre la base de conocimientos elementales adquiridos (Piaget).

El desarrollo psíquico depende de dos procesos complementarios: por una parte el crecimiento, el desarrollo y la maduración del cerebro infantil y por otro lado el aprendizaje y la socialización. La maduración permite la socialización y ésta a su vez la estimula y promueve.

El niño va construyendo sobre la base de un plan evolutivo y por simples experiencias repetitivas la noción de categorías tales como el espacio, el tiempo, la causalidad; de la interacción del ambiente y del introyente se crea el yo y en ese momento nos empoderamos del mundo exterior e interior.

El estudio del cerebro, especialmente del niño, exige un análisis del ambiente natural y social que le rodea y un estudio estructural y funcional que puede hacerse por medio de métodos y técnicas evolutivas, bioquímicas, reflexológicas, con la clínica neurológica, psiquiátrica y psicológica, por la neurofisiología, por imágenes; estos métodos no son intercambiables y se complementan necesariamente.

En ninguna etapa del desarrollo las células cerebrales se conectan o asocian en forma azarosa sino que forman redes de células y fibras específicamente señaladas anatómicamente y funcionalmente en forma predeterminada. No hay evidencias de que en el cerebro existan células innecesarias o no utilizadas. La organización del cerebro es específica en términos de número, localización y formas de contacto de sus células y fibras constitutivas. El trabajo realizado por el cerebro es rápido pero sus cambios son lentos especialmente en los logros del aprendizaje; las transformaciones son sutiles y abarcan su estructura a nivel microscópico, submicroscópico y molecular.

El cerebro lesionado es capaz de remodelaje anatómico y funcional aunque, casi siempre, persisten diversos grados de disfunción o inespecificidad readaptativa tanto mayor cuanto más edad se tenga.

La estructura emocional del cerebro o timencefálica se desarrolla mucho antes que la estructura cognitiva que se manifiesta por su operatividad hacia los siete años de edad.

La base fundamental del desarrollo del cerebro infantil es la buena nutrición maternoinfantil, la estimulación estructurada y sistemática y la aferentación permanente y temprana adecuada al momento evolutivo y el cariño, el buen trato y el respeto que todo niño merece.

## CEREBRO EMOCIONAL

En la Argentina, el maestro Christofredo Jakob (1866-1956) en 1911 se adelanta a James Papez (1883-1958) que publica en 1937 *A proposed mechanism of emotion* concepción ampliada más adelante (1949) por Paul McLean (1913-2007) y formula acertadamente las primeras descripciones neurobiológicas sobre las bases estructurales de los mecanismos de la emoción; reconoce y demuestra neuroanatómicamente numerosos circuitos intervinientes en servomecanismos; estudia la historia neurobiológica del cerebro y permite el desarrollo de un grupo de investigadores argentinos que contribuyeron a la profundización y extensión de este conocimiento como Moyano, Copello, von Soubiron, Hanon, Garabelli, Balado, Aranovich, Orlando, Outes, Lyonnet, Thomson, Orioli, Carrea, Mascitti, Goldar sin mencionar a todos.

Jakob por primera vez en el mundo concreta, define y establece el concepto de corteza visceral cerebral y dice. *“la corteza límbica constituye el hasta hoy desconocido centro cortical visceral”* en *Das Menschenhim*. *“Hambre y amor residen en la corteza límbica desde la comadreja hasta el hombre y desde allí envían sus imperativos categóricos que integrarán el temperamento y la afectividad del individuo”*

Dice Juan Carlos Goldar: *“el cerebro interno o límbico pertenece a la esfera vital, el cerebro externo a la esfera intelectual y el cerebro intermedio o paralímbico corresponde a la esfera valorativa”*.

La emoción en sus dos vertientes, la emoción interna o central y la emoción externa o expresión emocional, tiene bases neuroanatómicas en el cerebro especialmente en el lóbulo temporal y el sistema límbico.

El sentido del olfato en los seres humanos tiene un valor emocional que parece ser menos importante que los otros sentidos; se ha convertido, indebidamente, en la cenicienta de los sentidos. Uno de los libros más vendidos es la novela “El perfume” de Patrick Suskind de la que hay una película cinematográfica que no traiciona el libro; ambas expresiones, el libro y la película, se basan en sólidos principios científicos y clínicos del comportamiento y las posibilidades del sentido del olfato pese a que los autores construyen un relato ficcional de vida trágico para el protagonista y sus víctimas. El sentido del olfato es muy importante no sólo porque coopera con el del gusto en la identificación de los alimentos a través de sus olores y sabores sino porque además es el soporte sensorial de la función sexual especialmente en la fase de atracción, del comportamiento social y de la orientación espacial. El sentido del olfato desencadena reacciones instintivas, interviene en la discriminación perceptiva, en respuestas intelectuales y en reacciones emocionales. Considerado como analizador, el olfato puede detectar cantidades mínimas de ciertas sustancias e identificar casi de inmediato los compuestos de una mezcla compleja, proceso que podría consumir un trabajo de meses para un químico. La sensación olfatoria se despierta con cantidades mínimas de sustancias químicas del orden de la millonésima de miligramo y hasta mil veces menos en cantidades imposibles de determinar aún con los métodos químicos más precisos. La expresión cerebral específica del sentido del olfato en el hombre es pequeña y rudimentaria pero su estructura y diseño es de alta concentración de estímulos (26.000:1) y está ampliamente conectada con una gran parte del cerebro límbico que regula, coordina, facilita, inhibe, asocia e integra las variadas expresiones de nuestras respuestas emocionales como el impulso sexual, los estados afectivos, el deseo, la búsqueda. El asesino serial de la obra literaria que mencionamos

tenía capacidades absolutamente infrecuentes en la mayoría de nosotros, una “hiperosmia” vale decir una muy aumentada capacidad para oler y una “memoria” perfecta y permanente de los olores referidos a sus orígenes y procedencias que tenían por objeto elaborar un perfume único, no reproducible, exclusivo, subyugante, adictivo, alucinante y que en todo caso incendiara el amor humano. Las sensaciones olfatorias, no sólo ellas, su ir y venir por las estructuras del sistema límbico de nuestro cerebro dinamiza el territorio del mundo emocional personal; articula los instintos con la inteligencia; integra, regula y equilibra las respuestas somáticas y vegetativas de los mecanismos emocionales y motivacionales; interrelaciona las funciones corporales o somáticas con las anímicas o espirituales donde cuerpo y alma se complementan y se establece la unidad indisoluble del soma y la psique del hombre en su mismidad y su mundo al mismo tiempo.

No son suficientes los mecanismos temporolímbicos para la construcción definitiva y total de la afectividad, la influencia neocortical global es indudable.

El sistema o cerebro límbico es una parte del cerebro constituido por el lóbulo límbico que es la sumatoria del gyrus cinguli más el gyrus parahipocámpico y una serie de núcleos o agrupamiento de células nerviosas subcorticales asociados tales como el complejo amigdalino, los núcleos septales y el hipocampo.

## **CEREBRO SENSORIOMOTOR Y COGNITIVO**

Desde el punto de vista filogenético el desarrollo del cerebro permitió controlar y coordinar las actividades con respecto al mundo exterior y adquirir la capacidad de aprender, pensar y crear además de ajustar las funciones vitales internas del organismo.

Nuestra civilización es principalmente óptico-acústico-motriz en un mundo donde reinan las distancias y las acciones, estas acciones son el trabajo de las manos sobre objetos controlados por los ojos.

Los esquemas o mecanismos sensoriomotores del hombre le permiten relacionarse con el espacio exterior; para establecer esta relación se hace necesario identificar y reconocer no sólo el espacio circundante sino también el propio cuerpo y sus límites.

Estos esquemas se van a ir coordinando e integrando entre sí dando como resultado la concepción de objeto como algo invariable que actúa en el mundo exterior a través de relaciones témporoespaciales. La consecuencia es la separación del propio cuerpo inmerso en un espacio que lo rodea y en el cual los objetos pueden ser manipulados por el sujeto, en este sentido se alcanza a construir un espacio objetivo geométrico. En resumen, primero se domina el espacio al que el sujeto está incorporado, luego el espacio centrado en su propio cuerpo y finalmente el espacio objetivo.

El hombre posee un sistema de movimientos coordinados en función de un resultado o de una intención (= praxia).

El área postcentral del lóbulo parietal del cerebro recibe la información de ese espacio exterior y el resto del lóbulo integra el espacio externo con la

imagen espacial y limitada del propio cuerpo o sea el esquema corporal. Esta parte del cerebro es capaz de diferenciar, siempre y cuando no haya alteración alguna en la recepción y conducción de la información, intensidades relativas de un mismo estímulo (= frío, más frío, menos frío), localizar topográficamente estímulos táctiles discriminados, apreciar las posiciones del cuerpo y las actitudes segmentarias, la identificación de objetos diferentes o estereognosia.

El cerebro y el sistema nervioso en general utilizan sistemas no lineales, configuraciones de lazos múltiples, lazos de realimentación, múltiples entradas con múltiples salidas, sistemas de detección de error que le permiten responder a lo largo de toda la vida con pocas fallas o sin ellas y en condiciones muy variables.

Los sistemas de control son de tipo discreto o usan el principio del máximo esfuerzo de los sistema si-no, son autoajustables o adaptativos, son homeostatos es decir son sistemas de regulación cuya misión es mantener en cierto nivel fijo una u otra variable del sistema. Cuando algunas enfermedades afectan los lazos de los controladores se produce un comportamiento oscilatorio del sistema como sucede en el caso del parkinsonismo, el hippus o la epilepsia.

La percepción del mundo circundante crea en el cerebro modelos de lo que se produce en el mundo exterior, son modelos de la realidad que permiten la adaptación al ambiente sin esfuerzo aparente. Dicho de otro modo, la mayor parte del acontecer exterior estaría presente en el cerebro y las sensaciones sólo se utilizan para seleccionar en forma específica el esquema de acción que debe ser hallado, evocado y puesto en acción.

La energía del medio circundante es recibida o rechazada por los receptores y las terminaciones nerviosas periféricas. Cuando se produce un estímulo, que es un cambio de energía adecuado para producir un trabajo nervioso,

actúa sobre receptores aptos y se desencadena un proceso basado en fenómenos físicos, químicos y neurales.

Cada sistema sensorial y también el sensitivo somático general se comporta como un transductor selectivo con una constitución anatómofuncional específica con un aspecto especial de la fracción del espectro físico que absorben y del modo en que transforman las señales recibidas en energía nerviosa: las ondas sonoras se transforman en sonido, las radiaciones térmicas en frío, calor o dolor, las radiaciones electromagnéticas en luz y color.

Ingresan al cerebro solamente fracciones del espectro físico capaces o eficaces para actuar como estímulo adecuado sobre el sistema al cual pertenecen, a su vez, los sistemas están organizados para permitir sólo una acción selectiva, operaciones de reducción, amplificación, inhibición e integración de los estímulos actuando como transductores de energía.

El conjunto de señales, mensajes o estímulos que influyen sobre las terminaciones nerviosas periféricas y centrales constituyen cadenas de circuitos, entradas y salidas, verdaderos sistemas de relays en que la energía se convierte de una forma en otra. Estos procesos se cumplen espacialmente sobre la red nerviosa y temporalmente por la serie de impulsos transmitidos; la secuencia temporal transmite el código del mensaje a descifrar.

Los fenómenos físicos se traducen en fenómenos psíquicos; un determinado estímulo corresponde a un también determinado correlato psíquico o sensación; según la organización del sistema se obtienen sensaciones de diferentes modalidades.

En las sensaciones se pueden distinguir magnitudes cuantitativas y cualitativas a través de procesos de adición o de sustitución y siempre hay una correlación entre el estímulo y la sensación.

En el campo del aprendizaje y la enseñanza la asimilación porcentual es del 83 % para la visión, 11 % para el oído, 3,5 % para el olfato, 1,5 % para el tacto y 1 % para el gusto.

Si el ser humano recibiera la información por más de un canal los resultados son: lectura sola 10 %, audición 20 %, visión y audición simultánea 50 %, si se debate y opina acerca de lo que se trata 70 % y si además se agrega la aplicación práctica de la información el rendimiento alcanza al 90 %. La fijación de la información a través de un canal sonoro oral alcanza el 70 %, si es visual 72 % y si es audiovisual llega al 85 %.

El contralor del sistema muscular es del tipo de servomecanismo; las señales de información sobre el estado del sistema controlado que es el sistema muscular parten de los receptores y aferentes, llegan al sistema nervioso central donde se ponen a punto las señales de comando que se traducen en señales eferentes de comando y de corrección del proceso.

Parte integrante de este servomecanismo es el cerebelo que ordena la actividad del componente extrapiramidal del sistema motor. La corteza cerebelosa se proyecta en forma ordenada y permite controlar el movimiento mientras éste se está produciendo. Cuando un impulso parte de la corteza cerebral hacia los músculos simultáneamente es informado el cerebelo y es así como éste ejerce un contralor previo sobre el movimiento que está por producirse y cuando el movimiento se está ejecutando; el cerebelo recibe la información desde los músculos y la reenvía modificada al cerebro así éste recibe los datos necesarios para ejecutar la actividad siguiente.

Toda la inervación propioceptiva del cuerpo llega al cerebelo y esta información es imprescindible para el mantenimiento del tono muscular y para la coordinación de los movimientos, por otra parte, el cerebro aporta influencias reguladoras.

El cerebelo mediatiza su salida o sus eferencias a través del sistema motor extrapiramidal facilitando el sistema gama espinal, cuando éste último sistema está inhibido la resultante es la disminución del tono muscular y la incoordinación en la ejecución de los movimientos expresada como discronometría o falta de medida del movimiento en el espacio y en el tiempo, dismetría, hipermetría, asinergia o imposibilidad de realizar simultáneamente los diversos movimientos que integran un acto, disdiadococinesia, hipodiadococinesia, adiadococinesia, disartria; la descomposición del movimiento origina el temblor distal, direccional y voluntario.

El servomecanismo muscular recibe órdenes de ejecución rápida, movimiento de destreza adquirida o de emergencia del sistema nervioso central a través de neuronas gruesas o alfa y órdenes de contralor de posición, de precisión y de ejecución más lenta de neuronas pequeñas o gama. Las órdenes que le llegan a las motoneuronas alfa pasan directamente al músculo para su ejecución; las órdenes de las motoneuronas gama siguen al huso muscular que al recibirlas sufre una extensión de su parte central donde está ubicado un elemento receptor. El receptor del huso muscular envía señales de frecuencia proporcionales a su extensión hacia los núcleos motores de la médula espinal que a su vez los transmite al músculo. La contracción del músculo origina una relajación del huso que genera una disminución en la frecuencia de las señales, es decir, una realimentación negativa. A este diseño se agregan lazos adicionales provenientes de los sensores propioceptivos de umbral alto presentes en los tendones cuya función es la protección contra esfuerzos y tensiones excesivas.

Los movimientos voluntarios están destinados a obtener determinados objetivos. Se parte de una postura básica sobre la cual se desarrolla el movimiento intencional que se denomina fase ereísmática (= ereisma:

soporte) y sobre ésta se injertan los movimientos voluntarios que es la fase teleocinética (= telos: finalidad).

La actividad motora coordinada se fundamenta en una síntesis o integración de reflejos posturales y éstos a su vez se originan por cierto tipo de estímulos sensitivos.

Los husos neuromusculares son estructuras microscópicas que se disponen en paralelo con relación a las fibras musculares; son activados al estirarse el músculo y se desactivan con la contracción. La modulación de la descarga se realiza por estiramiento del músculo y contracción de las fibras intrafusales. Cuando el sistema nervioso programa un movimiento debe recibir la información sobre la longitud y tensión desde el músculo a través de los receptores musculares. El estado de tensión en que el músculo se encuentra al iniciarse la contracción puede en alguna medida determinar la respuesta contráctil.

Los órganos tendinosos de Golgi se encuentran ubicados en la porción tendinosa de las fibras musculares extrafusales y están dispuestos en serie con relación a las fibras musculares. Son receptores de tensión; sus fibras aferentes conectan con motoneuronas alfa de la médula espinal por conexiones multisinápticas y son una imagen en espejo de los arcos reflejos de los husos neuromusculares. Son mecanorreceptores sensibles a las contracciones activas del músculo.

El estímulo llega a los músculos por intermedio de los nervios musculares; cada axón de estos nervios inerva simultáneamente a varias fibras musculares que constituyen unidades motoras que no son otra cosa que un conjunto constituido por una motoneurona alfa del asta ventral de la médula espinal y todas las fibras musculares a las que suministra inervación. El cociente entre una fibra motora y el número de fibras musculares que inerva no es igual para todos los músculos.

Los músculos que intervienen en los movimientos de alta complejidad, delicados y precisos son los que poseen una relación de inervación cercana a la unidad como por ejemplo los músculos intrínsecos de la mano que tienen 5 fibrillas musculares por axón, los músculos laríngeos con 50 fibrillas musculares por axón, cutáneos de la cara con 300-400 fibrillas por axón, extrínsecos del ojo con 3 fibrillas por axón. En los músculos que realizan grandes esfuerzos como los casos del músculo cuádriceps y los gemelos cada axón puede inervar 1.000 a 3.000 fibrillas musculares.

El contralor sobre la actividad muscular ejercido por el sistema nervioso central se gradúa con relación a la jerarquía de la actividad en que participa. Los músculos se contraen con intensidad graduable dependiendo de la suma temporal y espacial de los estímulos que le llegan. La suma espacial o reclutamiento depende de la cantidad de unidades que entren en contracción y según esto será la fuerza desarrollada. El grado extremo de la suma temporal es la tetanización dada por el aumento de la intensidad de contracción por aumento de la frecuencia dentro de una unidad motora.

Cuando hay lesión de los axones que llegan al músculo este se debilita porque quedan fuera de actividad unidades motoras enteras; cuando son las fibras musculares las que están lesionadas el músculo también se debilita por empobrecimiento de sus fibras musculares aunque se conserven las unidades motoras.

En el sistema motor funcionan de manera convergente y unívoca el sistema piramidal o córticoespinal que desciende desde la corteza cerebral, el extrapiramidal que se origina en los núcleos celulares de la profundidad del cerebro y el cerebelo; las conexiones de estas estructuras son muy intrincadas y complejas.

Las funciones motoras para expresarse normal y armónicamente necesitan de la integración y modulación instantánea y contemporánea de varios niveles funcionales:

1. Nivel en la médula espinal que se basa en el reflejo de extensión o miotático como entidad funcional primaria responsable del tono muscular donde desempeñan papeles activos la vía final común, la unidad motora, los arcos nerviosos que responden a los circuitos alfa y gama de las motoneuronas espinales y al circuito inhibitorio recurrente de las células de Renshaw.
2. Nivel en la corteza cerebral en que las fibras córticoespinales se superponen a las extrapiramidales que no sólo terminan en las motoneuronas espinales sino también en células intercalares, núcleos de relevo sensitivos del tronco cerebral con un mecanismo de contralor central de las aferencias.
3. Nivel reticular en que las vías nerviosas originadas en la sustancia reticular terminan sobre interneuronas de la sustancia gris espinal.
4. Nivel cerebeloso que actúa como integrador hacia el nivel de la motoneurona inferior y superior.

En el desarrollo de un movimiento las señales motoras descendentes se mezclan con la retroalimentación ascendente y ambas entran en distintos rizados reverberantes donde se pierde la identidad de las señales sensitivas y motoras para transformarse en complicados circuitos de integración sensitivo-motora que tienen como función la estabilización del movimiento voluntario, el contralor del tono muscular y el procesamiento de las informaciones aferentes propioceptivas para la integración de los reflejos motores.

La memoria es un componente central y esencial del sistema cognitivo del cerebro.

Los recuerdos y la conciencia de que tenemos guardados, archivados o almacenados esos recuerdos nos permiten ser nosotros mismos y administrar nuestro pasado y presente y proyectar y construir futuro.

La memoria está en nuestro cerebro y es función de un mecanismo que podrá ser explicado en términos computacionales o por la fisiología de las redes neuronales. Los seres humanos tenemos diversos tipos de memoria:

- *Memoria implícita*: que permite actuar sin esfuerzo a través de una serie de actos de elevado grado de complejidad que hemos aprendido y que no tenemos conciencia de recordar; actuamos mecánicamente (lavarse los dientes, hacerse el nudo de la corbata, atar los cordones de nuestros zapatos, encender una radio),
- *Memoria explícita*: es aquella por la cual recordamos y además sabemos que estamos recordando.
- *Memoria semántica*: es la primera que se forma en nuestra niñez y nos permite reconocer, nominar y asociar (una golondrina es un pájaro; los pájaros vuelan y tienen plumas...)
- *Memoria episódica o autobiográfica*: es la que permite establecer un nexo o una relación entre aquello que somos hoy y aquello que hemos sido.

Aún hoy es imposible explicar en forma convincente las habilidades que tiene la persona humana: habilidad para discriminar, categorizar y reaccionar ante los estímulos ambientales; atesorar, evocar e integrar información mediante un sistema cognitivo de soporte cerebral; la capacidad de comunicar los estados mentales; acceder y comunicar los estados y sensaciones internas del propio cuerpo; prestar atención focalizada; controlar deliberadamente el comportamiento o las conductas; diferenciar los estados de sueño y vigilia; construir pensamientos simbólicos y sistemas de ideas; acumular experiencia; vivenciar los aspectos subjetivos de la realidad; poseer conciencia con auto-conciencia; construir identidad y memoria en forma interactiva; capacidad de discriminar lo objetivo y lo subjetivo; rescatar

experiencias multidimensionales de la historia personal que involucran componentes sensoriales y afectivos.

La historia universal ya cabe en un pendrive o en un disco rígido. Si pudiéramos enchufar un pendrive directamente al cerebro podríamos adquirir los conocimientos de forma instantánea. Con conexiones directas similares, quizá podríamos insertarnos una especie de Google en la cabeza para buscar en nuestra memoria o ampliar nuestra inteligencia acoplándola a las modernas redes neuronales y demás programas que aprenden de la experiencia.

Los casos de interfase mente/máquina pertenecen aún al campo de la ciencia ficción.

Ya no se discute la posibilidad del acoplamiento entre mente y máquina. La conexión de un cerebro humano a un ordenador mediante microelectrodos implantables es ahora una opción real.

La forma más conocida de estas interfases directas son los implantes cocleares en el oído interno, que se usan para ayudar a las personas sordas. Un micrófono recoge los sonidos y los envía a un pequeño ordenador que contiene un sistema procesador del habla. La señal procesada se manda a un receptor en la cóclea, en el oído interno, que estimula las neuronas del nervio auditivo que se comunican con el cerebro. Las personas que tienen el nervio auditivo dañado no pueden beneficiarse de este sistema pero ya hay experimentalmente dispositivos similares que se implantan directamente en las áreas acústicamente relevantes del cerebro.

Otro ejemplo son los implantes de paneles de microelectrodos en la retina de los ciegos. Los sistemas que se han probado tienen una resolución muy parcial, pero aun así les bastan a los pacientes para evitar la rama de un árbol cuando van por la calle, distinguir entre un

plato o una taza o para saber hacia dónde se están moviendo los objetos que tienen delante.

Estos electrodos suelen recibir las señales, de modo inalámbrico, desde unas cámaras acopladas a las gafas, y luego las transmiten directamente a las neuronas del nervio óptico. Desde allí llegan al córtex visual primario localizado en ambos lóbulos occipitales del cerebro en ambos hemisferios; ya se están ensayando versiones que se conectan directamente a las áreas visuales de la corteza cerebral.

La estimulación profunda del cerebro se usa desde hace mucho en pacientes con enfermedad de Parkinson que con un pequeño ordenador subcutáneo reciben señales eléctricas por unos electrodos implantados en el cerebro para estimular los núcleos subtalámicos del cerebro; tratamiento del dolor por neuroestimulación de la médula espinal. Variantes de este tipo de técnicas se están examinando para el tratamiento de otras enfermedades neurológicas.

Actualmente, un voluntario humano puede mover objetos, miembros mecánicos o el cursor de un ordenador con la mente, es decir, con sólo pensar o imaginar alguna acción dentro de su cabeza.

No se plantean objeciones bioéticas a la conexión entre cerebro y máquina si lo que se pretende es tratar una enfermedad o mejorar las condiciones de vida de las personas ciegas, sordas o paralizadas por un accidente. Una cuestión distinta es aplicar estas técnicas a la mejora de las capacidades naturales de la mente humana.

Estas intervenciones neuroquirúrgicas sofisticadas tienen todos los riesgos de las intervenciones cerebrales que suelen ser demasiado altos y que tienen que ser justificadas para mejorar la salud o salvar la vida.

En los dispositivos controlados por el cerebro -como las prótesis mecánicas-, las señales emitidas por las neuronas deben ser interpretadas por un ordenador antes de poder ser leídas por el miembro

artificial. La función del ordenador es predecir los movimientos que el usuario quiere ejecutar.

El uso de máquinas puede cambiar el cerebro y producir efectos adversos sobre el comportamiento, la estructura de la personalidad y la conducta social.

Los neuropsicólogos llaman "efecto Google" a la alteración en el proceso de aprendizaje y en el desarrollo que se produce cuando una persona -niño, joven o adulto- tiene a golpe de clic las nuevas tecnologías. Si ya hubo que hacer un esfuerzo hace 40 años para explicar que saber multiplicar seguía siendo útil, aunque existieran calculadoras, ahora la memoria humana es la siguiente capacidad en riesgo de caer en desuso; para qué sirve aprender algo si los datos están en Internet que responde acertadamente en milésimos de segundo.

Se está utilizando Internet como una extensión de la propia memoria. Consultar con la computadora evita la molestia de aprenderse los datos. Con las nuevas tecnologías, la capacidad de memorizar se va perdiendo; se usa Internet como una memoria externa. El impacto de Internet en nuestra manera de aprender es bueno y malo a la vez. Las nuevas tecnologías sirven para que los alumnos se interesen por otras cosas. Las presenta de una manera más atractiva pero esto va en detrimento del esfuerzo.

Las nuevas tecnologías son un buen soporte del proceso de aprendizaje pero no se puede sustituir la relación con el profesor. La presencia de tantos estímulos confunde. Es importante no perder el valor de la palabra; acostumbrados a encontrar todo en Internet a la hora de expresar un conflicto no sabemos cómo hacerlo.

Las nuevas tecnologías afectan aspectos del aprendizaje y el comportamiento: el interés por los textos escritos y la capacidad de comprensión están empeorando; la capacidad de imaginación está

disminuyendo; en lugar de inventar, lo que ahora se hace es planificar la búsqueda de la información; al leer la palabra escrita en papel, hay que relacionar lo escrito con lo que se sabe, ahora, esas relaciones están en la pantalla. Esta realidad implica una merma y el decrecimiento del esfuerzo mental. En todo proceso de aprendizaje, hay dos tipos de memoria: la de trabajo, que se usa para obtener datos con los que razonar y obtener conclusiones, y otra de largo plazo, en la que almacenamos conceptos por si en un futuro nos son útiles. Ahora almacenamos menos; es parecido a lo que pasó con el cálculo mental cuando llegaron las calculadoras.

Está sufriendo un gran perjuicio la atención a lo verbal. La exposición oral se ha tornado menos interesante porque es menos interactiva. Esto tiene un impacto claro en la enseñanza; los profesores tienen una tarea cada vez más difícil, porque niños y adolescentes están sobreestimulados.

Por otro lado, las nuevas tecnologías fomentan el autoaprendizaje, se aprovecha una información más global y también se desarrolla la memoria visual.

La incorporación masiva de estas nuevas tecnologías supone un esfuerzo de adaptación; en su momento el teléfono o las calculadoras supusieron un salto tremendo, un cambio de hábitos, pero no en el ser de la persona. Al disponer de nuevos recursos, el ser humano, vago por naturaleza, puede abandonar habilidades y eso se refleja en el cerebro.

La clave de todo esto para aprender y operar con toda esta tecnología es la cualidad de la plasticidad del cerebro, demostrada por las imágenes de resonancia magnética funcional. Todos los cambios influyen en el cerebro, las nuevas tecnologías también lo hacen, aunque sólo se podrá demostrar esta afirmación cuando haya un uso más intensivo y extendido de las mismas.

El cerebro se parece a una computadora muy compleja, como ya dijimos, que puede estar cambiando continuamente el software. Esto se traduce en que cambian las conexiones neuronales. Con un entrenamiento intensivo es como si se estuviera actualizando continuamente el software. El entrenamiento y los hábitos producen cambios en el cerebro, y al revés. Todo esto tiene un impacto en la vida cotidiana: desde que llegaron los móviles ya nadie se acuerda del número de teléfono de nadie. La falta de entrenamiento específico tiene su efecto en la memoria, aunque no tiene por qué ser necesariamente negativo, porque esa pérdida se compensa con la memoria para saber dónde y cómo tenemos que ir a buscar la información.

En el caso de los niños o los adolescentes, el impacto es, si cabe, aún mayor. Un chico de 15 años maneja mucha más información hoy día que uno de su misma edad de hace 50 años y para eso tiene que desarrollar otro tipo de habilidades que también implican a la memoria, como es la gestión de la información (más que saberlo todo, saber cómo acceder de forma rápida y eficiente a los datos).

Es bueno y recomendable mantener en forma el cerebro no dedicándose a tareas monótonas, lo mejor es tener una actividad cerebral variada. Hay que trabajar otros tipos de memoria, como la de procedimientos y no olvidar el ejercicio físico, que sabemos que contribuye a mejorar las conexiones cerebrales. Hay actividades, como el golf o la música, que funcionan bien, porque aparte del ejercicio físico hay que acordarse de las posturas, los movimientos. Lo que hay que hacer es darle vida al cerebro.

El impacto de las nuevas tecnologías es muy grande e incluso hay quienes se plantean que podrían afectar al cerebro, un órgano muy plástico que acaba de formarse en la adolescencia; la posibilidad de que

haya cambios morfológicos en el cerebro existe pero es muy lenta y a largo plazo.

La memoria fue divinizada por los antiguos griegos que le pusieron el nombre de Mnemosina, madre de las musas.

En la mitología griega, Mnemósine o Mnemosina, Mneme era la personificación de la memoria. Esta Titánide era la hija de Gea y Urano, y la madre de las Musas con Zeus.

En la Teogonía de Hesíodo, los reyes y los poetas recibían el poder de hablar con autoridad por su posesión de Mnemósine y su especial relación con las Musas. También se cuenta que Zeus se unió a Mnemósine nueve noches consecutivas y así engendró a las nueve Musas, que nacieron en un parto múltiple.

Las musas eran cada una de las deidades que, según la fábula, habitaban, presididas por Apolo, en el Parnaso o en el Helicón y protegían las ciencias y las artes liberales, especialmente la poesía. Su número era variable en la mitología, pero más ordinariamente se creyó que eran nueve: Calíope, musa de la poesía épica, madre de Orfeo; Clío, musa de la historia.; Euterpe, musa de la música de flauta; Terpsícore, musa de la danza; Erato, musa de la poesía lírica; Melpómene, musa de la tragedia; Talía, musa de la comedia; Polimnia, musa de la danza o la geometría y Urania, musa de la astronomía.

La “mente” es un conjunto de actos y de valores. Hablar de la mente es hablar de la realización de actos (formas motoras) y de la percepción de objetos (formas sensoriales). El mundo, para que exista, obliga a la actividad y a la percepción. Construir objetos es elaborar mundo, es saber hacer, siempre y cuando podamos previamente percibir.

Mundo es intelecto e instinto. El mundo se construye en la corteza del cerebro humano por medio de “facultades mentales” prácticas que sirven para la construcción de objetos y pragmáticas que se utilizan para la

selección de objetos, se establece lo útil y conveniente, se elabora una escala de valores para contextos cambiantes. Las escalas de valores o tabla axiológica son entidades preventivas que inhiben los actos por medio de emociones inhibitorias.

Cuando no se realizan actos el objeto vuelve, se registra y permanece en la memoria práxica y biográfica o del Yo que es un compendio de los momentos vividos y que, normalmente, pueden ser rescatados, evocados y utilizados nuevamente.

La emisión de un acto, es el único signo de la existencia de un registro en la memoria. La coherencia interna de los actos es una cualidad de la organización del cerebro que está predeterminada.

El lóbulo temporal del cerebro humano es el más complejo de todos los lóbulos cerebrales: presenta todas las variantes citoarquitectónicas, su fisiología es complicada y la resultante clínica de su disfunción es variable y polifacética.

El hipocampo (= asta de Ammón) presente en la profundidad del tejido nervioso del lóbulo temporal es la llave maestra o el eje funcional de los procesos neurobiológicos relacionados con la memoria.

El surco colateral, cisura rinal o rinencefálica delimita en la cara ínferomedial del lóbulo temporal una zona lateral o neocortical y otra medial paleo y arquicortical que es el gyrus parahipocámpico o circunvolución del hipocampo que se relaciona con estructuras más profundas y es parte del denominado sistema límbico constituido por el lóbulo límbico que es la suma del gyrus cinguli (=circunvolución supracallosa) y el gyrus parahipocámpico y los núcleos subcorticales asociados como el complejo amigdalino, los núcleos septales y el propio hipocampo. Se constituye un circuito entre el sistema límbico, el hipotálamo y el tálamo anterior que está relacionado con actividades viscerales y emocionales.

El hipocampo es la expresión endoventricular a nivel del piso de la prolongación temporal de los ventrículos laterales del cerebro de la invaginación del surco colateral; el límite de la invaginación es el subiculum.

Estructuras arquicorticales acompañan al hipocampo como el cuerpo abollonado cuyo extremo anterior es continuado por la cintilla de Giacomini que termina en el uncus y su extremo posterior continúa con la fasciola cinérea que bordea el rodete del cuerpo calloso prolongándose en una formación que descansa sobre la cara superior del mismo; el indusium gris; la tenia tectae y las estrías de Lancisi que a su vez se prolongan hacia adelante hasta llegar al pico o rostrum de la rodilla del cuerpo calloso continuándose con la circunvolución subcallosa y el área precomisural por delante de la comisura anterior para finalmente dirigirse al espacio perforado anterior y la fimbria cuyo elemento en continuidad es el pilar posterior del trigono cerebral o fórnix. Queda dicho que las aferencias de la corteza entorrinal provienen de la corteza temporal basoláteroventral, orbitaria posterior, olfatoria y parte posterior del gyrus parahipocámpico. De este modo, la corteza entorrinal es una estación interpuesta entre el hipocampo y el resto de la corteza cerebral.

Cuando se alteran los mecanismos cerebrales o están injuriados éstos y otros circuitos neuronales aparece la alienación, la confusión, la demencia, las enfermedades mentales o neurológicas.

Los daños en el hipocampo afectan con mayor intensidad la memoria reciente que la memoria remota. Esto coincide con la idea de que el hipocampo representa un papel temporal en el almacenamiento y/o recuperación de la memoria. Por lo tanto, la consolidación del sistema de la memoria está normalmente referida al proceso por el cual la memoria se independiza del hipocampo.

La persistencia de la memoria está centrada en la comprensión de la neurobiología del aprendizaje y la memoria. La memoria puede persistir durante períodos largos o aún toda la vida, para que esa persistencia se produzca se requieren cambios moleculares y celulares.

La persistencia de la memoria en la fase de consolidación tardía depende de una síntesis proteica de novo, un aumento de la expresión de la neurotrofina BDNF, y es controlada por el aporte dopaminérgico del área ventral tegmental.

El hombre tiene distintas formas de memoria orgánica por la cual vuelve a vivir experiencias anteriores que han dejado huellas en su persona.

La práctica, el hacer cosas, el adiestrarse dejan también su huella en el ser humano.

El “pasado” de una persona hace que esa persona “sea lo que hizo”; su pasado subsiste en el presente y permite darle unidad a su existencia.

Las circunstancias de tiempo y lugar son partes esenciales del recuerdo; la persona vive el presente tendido a futuro y es, en el presente, el proyecto vivido en el pasado. Al “olvidarnos” de las cosas y los hechos anulamos la posibilidad de vivir adecuadamente en el presente con visión de futuro.

La ventaja que tiene el pasado y el recuerdo es que nos permiten estar “presentes” en la construcción de nuestras vidas y actuar por nosotros mismos en la vida diaria.

Saber de nuestro pasado, de nuestra generación y de la cultura a la que pertenecemos nos permite reconstruir nuestra propia historia y ser conscientes y capaces de administrar el tiempo y valernos por nosotros mismos.

La inteligencia y la memoria siempre han sido consideradas rasgos heredados e inmutables; sin embargo, el ser humano puede aumentar su

inteligencia y la capacidad de almacenamiento y evocación de su memoria con un entrenamiento apropiado.

Nuestro pasado hace que nuestra persona sea lo que hizo; el pasado subsiste en el presente y permite darle unidad a nuestra existencia; somos lo que recordamos.

“El hombre, en cambio, merced a su poder de recordar, acumula su propio pasado, lo posee y lo aprovecha. El hombre no es nunca un primer hombre: comienza desde luego a existir sobre cierta altitud de pretérito amontonado. Este es el tesoro único del hombre, su privilegio y su señal. Y la riqueza menor de ese tesoro consiste en lo que de él parezca acertado y digno de conservarse: lo importante es la memoria de los errores, que nos permite no cometer los mismos siempre. El verdadero tesoro del hombre es el tesoro de sus errores, la larga experiencia vital decantada gota a gota en milenios. Por eso Nietzsche define al hombre superior como el ser “de la más larga memoria” (José Ortega y Gasset en *La rebelión de las masas*).

Las personas vivimos el presente tendido al futuro y es, en el presente, el proyecto vivido en el pasado. El hombre tiene distintas formas de memoria por la que vuelve a vivir experiencias anteriores que han dejado huella en su persona.

La memoria es parte esencial e indispensable del capital humano que debemos conservar el mayor tiempo posible a través de la práctica, el hacer cosas, el adiestrarse y construir y reconstruir el cúmulo de aptitudes, destrezas, habilidades y actitudes para mantener nuestra independencia, autonomía, autovalimiento y autoestima.

La memoria es uno de los dones más preciados y maravillosos que no sólo es archivo de lo pasado y lucimiento del presente; nos da la noción de persona e identidad; eterniza lo vivido puesto que enlaza y funde el presente con el pasado; enriquece la percepción de lo actual por medio

de asociaciones de hechos vividos en el pasado; establece analogías; adapta las reacciones del hoy para prevenirnos y precavernos con sucesos similares alejados en el tiempo; reaviva los recuerdos y las imágenes de las tinieblas del subconsciente y abastece y nutre las fantasías creadoras.

La memoria es una facultad psíquica por medio de la cual se retiene, almacena y recuerda el pasado. En la filosofía escolástica es una de las potencias del alma.

Es un dispositivo físico que está en el cerebro en el que se almacenan datos e instrucciones para recuperarlos posteriormente y es siempre un recuerdo que se da de algo pasado.

Es un libro o una relación escrita en que cada uno de nosotros puede, en cualquier momento, narrar su propia vida o acontecimientos de ella.

Estos recuerdos personales se atesoran para ilustrar la propia historia. La persona de poca memoria es un olvidadizo.

Para acordarse de algo y tenerlo presente hay que olvidar muchas cosas; el saber y los recuerdos ocupan mucho lugar.

Aprender no es sólo tomar datos de la memoria, sino cambiar de actitud y praxis frente a las cosas.

Recordar o acordarse no es sólo rescatar datos; siempre el recuerdo tiene un componente emocional personalísimo.

Quedar olvidado por ser viejo, excluido socialmente o por estar muerto es haber sido desplazado sin retorno de la memoria colectiva. Acordarse de lo que pasó permite reflexionar, ejercer la autocrítica y cambiar para mejorar.

Hacer memoria nos permite no repetir los mismos errores. Renovar el recuerdo de algo que se tenía olvidado permite sentir las mismas emociones originales pero con la carga de nostalgia de las cosas pasadas.

Para desdicha de propios y ajenos, la tan preciosa propiedad del cerebro que es la memoria flaquea lamentablemente en muchas personas, especialmente en algunos adultos mayores.

La cinta cinematográfica de nuestro pasado sufre mutilaciones y va disminuyendo nuestra capacidad mental, los esfuerzos de intelección se hacen cada vez mayores y tenemos dificultades expresivas. Hay personas privilegiadas que apenas claudican de su memoria hasta llegar a edades extremas.

Por lo común, cuando estamos perdiendo la memoria, nuestras palabras e ideas se eclipsan cuando las buscamos y más las necesitamos; lo nuevo se recuerda menos y se pierde rápidamente, lo antiguo se preserva más tiempo. Pero también, muchas veces, por falta de interés, por circunstancias emocionales y por falta de atención sostenida en el tiempo olvidamos o no fijamos nuestros recuerdos.

La mayoría de las personas mayores duplicando su trabajo atencional, con voluntad y paciencia, con entusiasmo, estudiando con cariño las cosas que hacen o quieren hacer tiene un rendimiento casi tan bueno como cualquier hombre joven o maduro de su misma condición.

Podemos cometer errores, olvidos y pérdidas de memoria (lapsus) por error, por analogía fonética, por similitud ideológica, por antítesis, por generalización excesiva y precipitada, por cambio de personas y funciones, por exceso de confianza en el saber de los demás, por desagregación espontánea de las representaciones y creación de nuevas combinaciones arbitrarias, por confusión inconsciente de juicios valorativos sobre las personas..."el error es un estado del alma, tan nítido subjetivamente como la verdad" (Santiago Ramón y Cajal).

El recuerdo como el cerebro que lo aloja es algo vivo, cambiante, plástico que evoluciona, que involucra nociones de espacio, tiempo y personas, que puede desagregarse y morir, que puede generar

representaciones enriquecidas o mutiladas y contener información y datos espurios o arbitrarios

La *demencia* es la privación del proceso mental. La demencia lleva a perder la existencia presente, a trastornar la concepción del espacio y a desorientar en el tiempo. La demencia nos convierte en prisioneros del tiempo mecánico perdiendo el tiempo adecuado, oportuno y efectivo para hacer las cosas. Los actos no pueden realizarse o se hacen mal y en consecuencia los propósitos quedan incompletos. La demencia nos condena a no formar parte del tiempo, se pierde estructura y orden, seguridad y experiencia; no se posee más la capacidad de crear tiempo y proyectos. Cuando una persona está demente ya no puede ser y hacer; no puede decir “pienso, luego existo” y “hago, luego soy”.

La inferencia más simple que podemos obtener de lo que hemos comentado es que la regla de oro en términos de salud integral, de vivir con calidad de vida y en forma exitosa el mayor tiempo posible es estar funcionalmente activo.

Los seres humanos, sobre todo las personas mayores, pueden padecer trastornos mentales, sufrir enfermedades cerebrales orgánicas con deterioro y manifestar trastornos psíquicos de variadas causas biológicas, psicológicas y sociales. Muchos podemos tener enfermedad cerebral orgánica asociada con manifestaciones psiquiátricas; muchos también, podemos tener enfermedades de otra índole que se expresan con apariencia neuropsiquiátrica.

La principal patología de base biológica con graves repercusiones cognitivas, funcionales y sociales asociada con la edad es la demencia cuyo síntoma cardinal es la pérdida de la memoria (5 a 15% a los 65 años y más; 30% a los 80 años y más). De carácter reversible 10 %; 50 % enfermedad de Alzheimer; 25% vasculares; 25% mixtas y otras

causas. Debe establecerse claramente su diagnóstico, gravedad y curso. El tratamiento es médico, psicosocial y educativo.

La demencia es una pérdida de la función cerebral y no es una enfermedad aislada, sino que se refiere a un grupo de padecimientos que involucra problemas de memoria, comportamiento, aprendizaje y comunicación. Los problemas son progresivos, lo cual significa que empeoran lentamente.

Las dos mayores causas degenerativas e irreversibles de demencia son el mal de Alzheimer y la demencia vascular (pérdida de la función cerebral debido a una serie de pequeños accidentes cerebrovasculares). Las dos afecciones a menudo se presentan juntas.

Las causas de demencia que se pueden tratar abarcan: hidrocefalia normotensa (= síndrome de Adams-Hakim; Raymond Adams; 1911-2010 y Salomón Hakim Dow; 1922-2011), tumores del cerebro, demencia de origen metabólico, afecciones de la tiroides, niveles bajos de vitamina B12 e infecciones.

La demencia se puede diagnosticar cuando un paciente presenta dos o más problemas en la función cerebral. La demencia usualmente aparece primero como mala memoria y olvidos. Otros síntomas pueden ser evidentes solamente durante un examen médico o con pruebas cognitivas.

La demencia generalmente ocurre en la edad avanzada, es poco común en personas menores de 60 años y el riesgo de padecerla se incrementa obviamente a medida que la persona envejece.

Entre sus síntomas hay:

Pérdida progresiva de la memoria.

Incapacidad de concentración.

Disminución de la capacidad para resolver problemas y de la capacidad de discernimiento.

Confusión seria.

Alucinaciones, delirios.

Sensibilidad o percepción alteradas.

Deterioro del reconocimiento (agnosia).

Deterioro del reconocimiento de objetos o personas familiares.

Patrones alterados de sueño.

Necesidad de dormir más.

Perturbación o cambio del ciclo sueño-vigilia.

Deterioro del sistema motor.

Irritabilidad.

Control deficiente del temperamento.

Ansiedad.

Depresión.

Disminución de la capacidad para cuidar de sí mismo.

Disminución del interés por las actividades de la vida diaria.

### **Complicaciones:**

Las complicaciones dependen de la causa de la demencia, pero pueden abarcar las siguientes:

Pérdida de la capacidad para desempeñarse o cuidar de sí mismo.

Pérdida de la capacidad para interactuar.

Aumento de las infecciones en cualquier parte del cuerpo.

Reducción del período de vida.

Abuso por parte de la persona demasiado estresada (= estrés del cuidador) que le brinda cuidados.

Efectos secundarios de los medicamentos utilizados para tratar el trastorno.

La mayoría de las causas de la demencia no se pueden prevenir. Sin embargo, el hecho de consumir una dieta baja en grasa, dejar de fumar y controlar la presión sanguínea y la diabetes pueden reducir el riesgo de padecer demencia vascular. La demencia vascular también puede jugar un papel importante en la evolución del mal de Alzheimer.

Hay instrumentos de tratamiento e intervención médica por medio de fármacos y no médicos. Hay que proponerse implantar recursos terapéuticos integrales alternativos a la institucionalización para las personas que padecen trastornos severos de la memoria sumados a padecimientos neuropsiquiátricos que acompañan esta problemática y a llenar, en nuestro medio, el “vacío terapéutico” sociosanitario existente.

El modelo terapéutico debe ser la intervención biopsicosocial con el fin de apoyar y mantener las capacidades y habilidades del sujeto y alejar los riesgos de la dependencia.

Se basa en la filosofía de la eficiencia en la atención y cuidado de las personas afectadas, en estructuras pequeñas con profesionales distintos integrados en un equipo pluri e interdisciplinar que prestan sus servicios ajustándolos a las necesidades concretas de la persona enferma individualmente poniendo el acento sobre los diagnósticos tempranos con asignaciones de tratamiento oportuno, sostenidos en el tiempo y con la máxima calidad posible. Un tratamiento de estas características debe conformar una prestación y un servicio de atención sociosanitaria que deberá evitar transformarse en un obstáculo en la integración personal de los usuarios y que sirva, en todo caso, como vehículo integrador de la vida

social y afectiva familiar y comunitaria; no sustituye el rol de la familia y la comunidad organizada alrededor de la persona enferma.

1. La propuesta de actuación sociosanitaria debe ser “directa” y de atención integral a pacientes y familiares,
2. Debe intentar concitar la asociación entre pacientes, familiares e instituciones efectoras de salud pública y/o privada,
3. La mirada implica una acción sociosanitaria integrada e integral,
4. Debe asociar inteligencia, dedicación y voluntad para hacer de grupos de trabajo institucionales y extrainstitucionales,
5. Procurar incentivar la asociación y articulación de bienes, insumos, materiales y recursos humanos altamente profesionalizados de alta relevancia sanitaria en el ámbito público y privado,
6. Los prestadores sociosanitarios capaces de llevar adelante un programa de atención de estas características, deberán demostrar la calidad de los servicios y los resultados obtenidos en tiempos acotados y en consecuencia recibirán beneficios dinerarios en concepto de rentabilidad al asociarse o prestar servicios.

Todos y cada uno de nosotros, deberíamos corresponder con nuestro esfuerzo y dedicación a la concreción de este tipo de acciones que, por otra parte demuestra, una vez más, que la salud en general y especialmente la de los adultos mayores necesita irrenunciablemente del soporte social que es, definitivamente, un instrumento infalible de salud y calidad de vida.

Hemos sobreabundado en estos aspectos vinculados a las demencias en forma deliberada teniendo en cuenta que al día de hoy y en las

proyecciones de los próximos años ( habrá 115,4 millones de enfermos de Alzheimer en el mundo para el año 2050) este tipo de problemas van en aumento exponencial dada la explosión demográfica de adultos mayores y el aumento de la esperanza de vida en el mundo y también en nuestro país lo que inexorablemente concita problemas sanitarios, sociales, económicos y de obtención de todo tipo de recursos difíciles de preparar para resolver para atender, sostener, auxiliar y cuidar a millones de enfermos. Hay que estar advertidos desde ahora acerca de la importancia sanitaria, epidemiológica y de la necesidad de disponer y dispensar recursos terapéuticos y de apoyo a los pacientes con esta problemática y del correlato financiero y social que estos graves trastornos de la salud implican para la sociedad presente y la del futuro inmediato.

No se ha avanzado al ritmo deseable en materia de detección temprana, prevención primaria y secundaria; no hay agenda político-sanitaria en materia de atención, asistencia, cuidados, ayudas, auxilios, soportes y sustentabilidad a largo plazo con propuestas de actuación sociosanitaria válidas para las enfermedades humanas neurodegenerativas en un país como la Argentina que tiene una enorme masa de personas desfavorecidas y entre ellas un gran número de personas mayores en franco e irreversible crecimiento.

Las demencias y en concreto la de Alzheimer, la más frecuente de todas, son una realidad palpable en todo el mundo y especialmente en la sociedad europea que tiene una población altamente envejecida. La enfermedad de Alzheimer no sólo está ligada al envejecimiento de la población (mayores de 65 años), siendo uno de los males de las sociedades industrializadas. Se calcula que en el mundo actual la padecen más de 22 millones de personas, y que en tres décadas esa cifra será el doble. Ya en el año 2000 había en Europa casi 8 millones de ciudadanos afectados, es decir, un 2% de la

población mayor de 65 años (Prevalencia de Alzheimer en Europa: entre 30 y 59 años- 0,02%; entre 60 y 69 años- 0,3%; entre 70 y 79 años -3,2%; entre 80 y 89 años- 10,8%).El diagnóstico temprano es necesario en esta patología de origen todavía desconocido para mejorar el pronóstico, ya que el tratamiento farmacológico disponible es sintomático, pero no cura las lesiones cerebrales y sólo funciona en los primeros estadios. Ante este panorama, conocer el problema lo antes posible se hace indispensable, tanto para el paciente como para su entorno. En cuanto a la prevención se recomienda un plan de envejecimiento saludable que incluya interrelaciones sociales, ejercicio, y una dieta sana y variada, acompañada de un control de la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial y la diabetes, lo que sería básicamente la misma estrategia que se esgrime frente a las enfermedades cardiovasculares. Asimismo, se recomienda una actividad mental mantenida en un aprendizaje constante. Los programas de psicoestimulación de la memoria y de las funciones cognitivas, son muy importantes para los pacientes, sobre todo al comienzo de la enfermedad. Hay que asesorar a las familias para que accedan a los recursos que son escasos con relación al número de enfermos. Hay que procurar que cuidadores y enfermos aumenten su calidad de vida. Hay que desarrollar estrategias dirigidas a su evaluación integral; considerando el diagnóstico, seguimiento y el tratamiento integral (individualizado, y multidisciplinar) como actividades coordinadas y continuadas. Se deben crear unidades especializadas específicas para atender a la demencia.

## **CEREBRO COMUNICACIONAL**

El hombre desarrolló medios lingüísticos de comunicación hace más de cien milenios.

Por medio del aumento de la precisión y sutileza del lenguaje el hombre se dimensiona al conocerse a sí mismo, adquiere identidad y realiza experiencias comunitarias y sociales.

La eficacia progresiva de la comunicación aceleró el desarrollo cultural; si bien el hombre está dotado genéticamente para acopiar y desarrollar cultura tiene que educarse desde temprano para ello, debe aprender para que no quede detenida su capacidad potencial.

El lenguaje nos permite convertir el mundo en sistemas simbólicos de representación y comunicación a lo que se suma la presencia de una memoria icónica y una memoria simbólica; estas son las razones primeras de la superioridad del hombre en la escala animal.

El lenguaje es una ampliación, una acción a distancia que comporta memoria, sistemas de codificación, captación, encauzamiento y canalización de las percepciones, utilización. Por el medio de difusión que es la palabra transmitimos las percepciones del mundo visible y nuestros profundos “fantasmas” en formas verbales.

La lengua cambia sin cesar en razón de nuevas percepciones porque siempre se necesitan nuevas expresiones y efectos de las palabras.

El lenguaje se desarrolló primeramente como medio lógico del pensamiento conceptual y luego como medio de comunicación.

El lenguaje es el factor que mantiene toda una cultura y ha dado la posibilidad de construir una tradición independiente del medio, es decir que se ha logrado obtener la inmortalidad potencial del pensamiento.

El lenguaje es un instrumento inefable de comunicación y de análisis de la experiencia humana que posee su propia estructura en la que hay un parentesco con la construcción gramatical de todas las lenguas humanas cuyas reglas están genéticamente inscriptas en el cerebro. Además tiene una función semiótica o capacidad de expresión por medio de significantes diferencias produciendo juegos simbólicos, imágenes mentales y gestos.

Las palabras no son lo único importante en el lenguaje, los componentes paralingüísticos como las tonalidades de la voz, la acentuación, las pausas, los silencios, las cargas emocionales de las palabras, los gestos, la semántica o los significados de las palabras y el prelenguaje que es todo aquello que suprimimos al ordenar el mundo con palabras, son los intersticios entre las palabras.

El lenguaje permite al hombre construir una versión interior del mundo en forma simbólica, orientar la vida, enfrentarse con situaciones originales, tener pensamientos abstractos, separar lo importante de lo trivial, establecer categorías, desarrollar la personalidad, asociar el proceso de la vida afectiva con la vida intelectual, ordenar la experiencia. Entender un lenguaje significa dominar una técnica y traducir en palabras adecuadas los pensamientos.

Lo que distingue a la literatura de la lingüística es que en literatura todo son matices mientras que en lingüística no existen elementos intermediarios posibles. Las palabras tienen una constelación de asociaciones muy individualizadas, es casi imposible encontrar dos palabras absolutamente idénticas en dos lenguas diferentes. Cada lengua es una estructuración particular de lo real.

El hombre tiene la posibilidad de traducir su experiencia en formas lingüísticas y obtener respuestas emocionales repetidas e iguales a la emoción original producidas por una experiencia vivida; el hombre puede conservar el pensamiento y esto es posible por la existencia del lenguaje.

El lenguaje determina en cierto modo el pensamiento; un pensamiento organizado suele ser el producto de una combinación de palabras. El pensamiento existe sin el lenguaje; todo es pensamiento aún los sueños, al apoyarnos en una lengua construimos un razonamiento.

El lenguaje le da al pensamiento precisión, diferenciación, fijación, objetivación y poder de comunicación a través del contenido lógico de una frase y la tonalidad expresiva o la mímica que la acompaña.

El hombre es el único que incorpora historia a sus estructuras cerebrales, que puede contaminar y complicar su vida por conflictos personales no resueltos, que posee dimensión cultural e histórica, que tiene la posibilidad de ejercitar formas rápidas de aprendizaje, que tiene un lenguaje diferenciado.

La palabra guarda relación con la existencia de una macroestructura cerebral en el hemisferio dominante o del habla que muestra a nivel de las áreas del lenguaje un agrandamiento que no existe en el otro hemisferio no dominante o contralateral; esto sólo ocurre en el 80 % de los casos y no en el 98% como cabría esperar por la lateralización a izquierda de la palabra.

Nacemos con asimetría cerebral, es decir, que la estructura nerviosa lingüística se ha desarrollado por instrucciones genéticas antes de su utilización lingüística. Sin embargo, hay datos acerca de la bilateralidad de la representación del habla en el cerebro y la posibilidad de la transferencia al hemisferio derecho o no dominante por lesión del dominante o izquierdo según la edad.

Los dos hemisferios cerebrales son iguales para las funciones sensitivo-motoras pero en el hemisferio derecho no hay zonas específicamente relacionadas con el habla.

La preponderancia del hemisferio izquierdo no tiene nada que ver con ser zurdo o diestro; la mayoría de los zurdos tienen las áreas del lenguaje en el hemisferio izquierdo; en un reducido número de zurdos las áreas del lenguaje tienen representación bilateral o dominancia mixta.

De acuerdo con lo expresado se puede afirmar que existe una organización funcional diferenciada en el cerebro humano en la que cada hemisferio desempeña un papel en determinado campo de acción y coopera por separado en el desarrollo de la experiencia y la conducta.

Se habla de dominancia hemisférica cuando la base anatómica de una función se localiza principal o exclusivamente en un hemisferio cerebral. En el hemisferio cerebral izquierdo en el hombre diestro se localiza el lenguaje y un repertorio especial de las expresiones clínicas de sus enfermedades. La dominancia del lenguaje no está influenciada por la dominancia manual del sujeto.

No existe una sola localización, centro del habla o facultad del habla, sino diversas facultades que residen en diferentes zonas del cerebro y que combinadas producen el fenómeno complejo del lenguaje del cual el habla es sólo una parte.

Hablar no significa sencillamente emitir palabras sino proposiciones, esto equivale a decir que el lenguaje es un fenómeno externo que se expresa por la capacidad de hablar o escribir y al mismo tiempo un fenómeno interno que tiene como resultante el pensamiento.

En el habla intervienen procesos voluntarios y automáticos, reconocimientos visuales, auditivos y la imaginación.

La incitación verbal no parece depender de la corteza cerebral en exclusiva; la corteza desempeña un papel fundamental pero las vías nerviosas que

yacen bajo el manto cerebral desempeñan una función esencial. La corteza se organiza en campos de especialización o modelos anatómofuncionales con respecto al lenguaje que son interdependientes es decir que están recíprocamente condicionados y se relacionan por sistemas asociativos.

Los sistemas asociativos conectan las áreas de la corteza cerebral correspondientes a distintas funciones dentro del mismo hemisferio y otros sistemas conectan las áreas correspondientes de los dos hemisferios. Cada hemisferio rige el comando motor de la mitad opuesta del cuerpo y recibe a su vez la información de ese mismo lado; esta información es enviada al mismo tiempo al otro hemisferio cerebral por medio de estructuras asociativas o comisurales que conectan en forma fortuita, en diversos niveles y en forma de conexiones organizadas a los dos hemisferios cerebrales en forma de fibras nerviosas. Un buen ejemplo de ello es el cuerpo caloso que lleva información precisa de un hemisferio cerebral al otro; es un gran puente de unión que relaciona casi todas las zonas de los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo como una imagen en espejo exceptuando las áreas primarias de la visión y la sensibilidad de la mano y el pie; posee unos 200 millones de fibras nerviosas, cada fibra tiene una frecuencia de descarga de 20 impulsos por segundo que hacen un transporte de información de 4.000 millones de impulsos por segundo permitiendo que los dos hemisferios cerebrales trabajen juntos, se estimulen recíprocamente, se retroalimenten uno al otro y que reciban en tiempo y forma todos los componentes funcionales sensitivo, motor y sensorial excepto la olfacción que es privativa de cada hemisferio.

El proceso de comunicación nos obliga al reconocimiento de elementos fonéticos, a la asociación de cada fonema con un signo gráfico, a la transcripción de fonemas en grafemas, a la destrucción de la fragmentación de las palabras, al análisis semántico de la realización fonética.

Las frases tienen entonación que puede ser lógica, emocional, volitiva, léxica, morfológica y sintáctica.

Los mecanismos de la comunicación y el lenguaje no pueden ser reducidos sólo a la estructura y función del transmisor según la macrolingüística estadística. Hay que tener en cuenta los matices de la expresión, su sentido y no sólo la forma del mensaje que sólo interesa a la informática. Los aspectos subjetivos son factores de importancia en la eficacia de la información.

El lenguaje se aprende y su aprendizaje y su uso son función de reforzamientos (Piaget). El lenguaje tiene distintos niveles de evolución desde la actividad refleja a la imitativa y de ésta a la conceptual; la función del lenguaje admite una fase gnóstica, otra simbólica y una práxica.

La injuria y el deterioro del soporte estructural del lenguaje en el cerebro producen no sólo la cesación de la función específica sino también una profunda alteración intelectual y en la praxis o sea en la capacidad para realizar ciertos movimientos o complejos de movimientos que subjetivamente tienden a un fin, el espacio táctil y el pensamiento abstracto.

La persona que tiene severos trastornos del lenguaje posee un bloqueo de su inteligencia, desubicación en lo abstracto y en el pensamiento formulado, incapacidad para hallar nombres lo que produce una respuesta gesticulante, incapacidad de abstracción y falta de función simbólica.

El modelo anatómico funcional básico para el lenguaje se integra con los fonemas y esquemas auditivos que son percibidos por el aparato auditivo; las vías nerviosas auditivas conducen esta información hasta las circunvoluciones (= gyri) transversas de ambos lóbulos temporales del cerebro, a la parte posterior del primer giro temporal y parte adyacente del lóbulo parietal del hemisferio cerebral dominante. Las vías nerviosas subyacentes a la corteza del cerebro llevan la información a la parte

posterior del gyrus frontal tercero dominante que se conecta con el área homóloga del hemisferio del lado opuesto por medio de las fibras del cuerpo caloso. La parte inferior del gyrus precentral y la cápsula externa del hemisferio dominante descarga sobre algunos núcleos de nervios craneanos (trigémino, facial, hipogloso y ambigüo) del tronco cerebral vía fascículo córticonuclear que inervan los labios, el velo del paladar, la lengua y la laringe. Desde el área cerebral complementaria precentral se descarga la información a la médula espinal y de allí a los músculos respiratorios; por medio de estos circuitos se produce el conjunto de movimientos laringo-buco-faríngeos que producen los sonidos vocales, consonantes y silábicos y la vocalización rítmica.

El comienzo acústico del sonido es preparado por movimientos del aparato respiratorio antes que opere el aparato fonador. La información acústica es esencial para el aprendizaje verbal pero su falta no entraña la ausencia de la función del lenguaje; los sordomudos suplen la falta de percepción y comprensión de los fonemas por medio de un lenguaje gestual; con técnicas pedagógicas pueden rehabilitar la función verbal expresiva y desarrollar un grado importante de lenguaje interior.

La comunicación es parte de la estructura total del ser humano y esta posibilidad de comunicarse comienza en el nacimiento mismo por medio del cerebro que es un sistema estable de transformaciones que se construye en forma continua e indefinida, autorregulada, con un orden de complejidad creciente a través del desarrollo y la maduración.

El lenguaje no es simplemente un vehículo pragmático de información, es una institución social en que la estructura de la lengua tiene directamente que ver con el tipo de cultura y con el grado de desarrollo del grupo humano que la habla, nutre al hombre como ser histórico y permite la actividad artística individual o la interpretación personal de una forma colectiva de pensar o de sentir.

El lenguaje es simbólico y expresivo y es la forma más jerarquizada de la función simbólica; el hombre es el único ser que alcanza en plenitud el simbolismo. El símbolo es el puente entre el espacio y el tiempo y el que permite la expresión del inconsciente hasta el pensamiento metafísico y comunica significación a las cosas.

Hablar es combinar elementos de un sistema semiológico que es el lenguaje en el cual unos signos específicos que son los vocablos tienen función significativa y otros elementos parciales como los fonemas que tienen sólo una función distintiva y que se asocian para formar morfemas, palabras y sentencias.

El lenguaje es comunicación y es indudable la penetración y la influencia que ejerce sobre las personas por medio del periodismo, la literatura, la radio, la televisión, el cine, la Internet, los maestros y profesores, los miembros de las familias, el colectivo humano en general; los sistemas de emisión de mensajes muchas veces se transforman en banderías, penetración ideológica, éxito comercial, naturalismo ramplón y numerosas formas necias e incultas de la lengua y el lenguaje.

## **CEREBRO SOCIAL Y CEREBRO MORAL**

En las etapas tempranas de la vida del ser humano, desde el vientre materno, el cerebro necesita para su desarrollo, crecimiento, diferenciación anatómica, funcional, estructural, organizativa y maduración de aportes nutricionales especialmente de proteínas de buena calidad y de hierro; ésta es la llave maestra para construir y obtener un aparato cognitivo útil para uno mismo y para la sociedad.

Al nacimiento y mucho después, el cerebro infantil también necesita, además del aporte nutricional de excelente calidad biológica, estimulación temprana y constante, afecto intenso de los padres y la familia, dignidad en la vida en común, educación.

Si estos presupuestos no se realizan adecuadamente, en tiempo y forma, los circuitos cerebrales infantiles no se desarrollan normalmente y se produce una deficiente integración estructural y funcional. Las discapacidades de origen cerebral suelen originarse mayoritariamente en la falta de aportes biopsicosociales adecuados en el momento oportuno en la evolución del ser humano.

Las condiciones deficitarias del cerebro, en estos casos, sumados a un contexto social o mejor dicho al entorno o circunstancia personal desfavorable como la marginalidad y la exclusión social, la falta de proyectos de vida con prospección, el abuso y el maltrato, a poco andar y en edades tempranas de la vida, producen disforia, desasosiego, displacer, bajo nivel de gratificación, asocialización, disfuncionalidad de actos y actitudes y violencia explícita incontrolable.

En muchos casos, la violencia es el producto deconstructivo de la organización cerebral; es el resultado final de una suma de injusticias que se edificaron a partir de las injusticias originarias a las que sometió al niño durante el proceso de su desarrollo y evolución.

La corteza frontal del cerebro administra las reacciones relativas a los valores. Las alteraciones de esta parte de nuestro cerebro transforman la personalidad individual que se torna desinhibida, con conductas morales y sociales inapropiadas, impulsividad, distractibilidad, dificultades para planificar el día de trabajo y el futuro, elegir amigos, socios y actividades. Esto lleva en forma ineluctable a la pérdida de status financiero, familiar y social. Aunque el conocimiento sobre los estándares morales y sociales fueron seguramente adecuados en su momento, estos se pierden y aparecen conductas inapropiadas, disolución de la tabla axiológica; se dejan de usar los valores sin conciencia de las consecuencias de los actos y sin sentimientos de culpa. Esta "psicopatía adquirida" o emergencia de comportamiento antisocial puede ser el resultado, entre otras cosas, de una lesión en el área frontal del cerebro. La principal función del cerebro humano es producir respuestas adaptativas a las demandas físicas y sociales que nos impone el entorno.

Todos los seres humanos, en forma consciente o inconsciente, realizamos juicios morales en forma diaria y continuamente. Las áreas frontales del cerebro son claves para la conducta moral así como para la cognición social. La cognición social es una función cognitiva que procura entender y explicar cómo los pensamientos, las sensaciones y el comportamiento del individuo se ven influidos por la presencia real o imaginaria de otros. La conducta moral refiere a aspectos éticos, legales, justicia, creencias y normas e involucra varios procesos psicológicos como emoción y empatía y permite justipreciar las propias emociones y entender las emociones de los otros. La corteza frontal, es idónea para administrar la cognición social

y moral, porque ayuda a controlar las reacciones inmediatas a un estímulo (como un rostro o un gesto) y es fundamental para la previsión de las consecuencias de un comportamiento actual en el largo plazo.

La investigación de los mecanismos neurológicos y cognitivos que intervienen en la mente moral es de gran importancia para comprender la complejidad del comportamiento de los seres humanos desde el altruismo hasta los actos antisociales.

La moral puede ser definida como una serie de costumbres y valores adoptados por un grupo cultural para que guíe la conducta social.

Los primates superiores, tienen muchas señas de lo que se denomina protomoralidad; comparten la comida, forman coaliciones y alianzas políticas, son sensibles a lo que es justo y a la reciprocidad.

En la especie humana la moralidad llegó a sus estadios más altos. Parecería, a partir de la perspectiva de la evolución, que la última gran transición en términos biológicos fue durante la explosión cultural durante el período paleolítico superior. Hace unos 100.000 años se da el pensamiento simbólico, las obras de arte, los intercambios económicos y las normas culturales; esto fue seguido también con las leyes escritas de conducta social.

La moralidad desde la perspectiva científica difiere fundamentalmente desde el punto de vista filosófico.

Las lesiones cerebrales adquiridas durante la adultez pueden llevar a la impulsividad, a la pérdida de flexibilidad, a la pérdida de la responsabilidad y mal juicio social mientras que los casos determinados por la alteración de la evolución en el desarrollo tienen que ver con una detención en la construcción de las capacidades morales y algunas dificultades reminiscentes de la psicopatía.

Habitualmente las lesiones frontotemporales del cerebro no se traducen en psicopatía. El daño en los lóbulos temporales puede llevar a cambios

severos en la conducta moral. Hay dos regiones principalmente involucradas: la del surco temporal superior, principalmente debido a los estudios de resonancia funcional. Esto se ve en pacientes con autismo, y esta región tiene que ver con la percepción de la cara, la mirada. La demencia frontotemporal (= enfermedad de Pick) es una enfermedad que puede llevar a cambios muy severos como conducta violenta sin razón, cambios en la conducta sexual y en la preferencia sexual, conductas infantiles y perversiones con la alimentación.

La culpa, la compasión y la vergüenza nos hacen sufrir y nos hacen comportarnos de acuerdo con las normas o las expectativas sociales y nos motivan para corregir nuestros errores. Hay bases neuronales de la motivación prosocial; el cerebro está respondiendo al aprendizaje moral y a la internalización de las normas a través de la exposición a la cultura que está en la mente de todos nosotros que internalizamos estos compromisos en valores y principios.

La neurociencia ha comenzado a brindar evidencia esencial que relaciona el cerebro con la moral. La moralidad humana descansa en habilidades parcialmente superpuestas, como la capacidad para hacer juicios morales y experimentar emociones morales, y comportarse de acuerdo con los estándares morales.

El daño bilateral de la corteza prefrontal ventromedial (CPFVM) aumenta las elecciones “utilitarias” en los dilemas morales (por ejemplo, decisiones que favorecen el bienestar global sobre el bienestar individual), lo que es un fuerte sustento de la noción de que el juicio moral normal surge de una interacción compleja entre los mecanismos cognitivos y emocionales que subyacen en las estructuras neurales específicas.

La moral tiene una relación directa con una región cerebral circunscripta y un cambio en las preferencias de los juicios morales emocionalmente destacados, una disociación con el dominio del juicio moral

Varios estudios han documentado cambios en la conducta social luego del daño de diferentes estructuras corticales y subcorticales del cerebro. Estos cambios conductuales pueden variar desde la desadaptación social (por ejemplo, la falta de tacto social) hasta violaciones morales graves (por ejemplo, la pedofilia); existe mucha evidencia acerca del papel de varias regiones cerebrales. El daño prefrontal adquirido demostró la base estructural del deterioro de la conducta interpersonal. El daño precoz de la CPFVM, que suele extenderse hasta la corteza frontopolar (CFP o área de Brodmann (BA 10), puede provocar un deterioro grave del comportamiento moral y del razonamiento, indicando que estas regiones prefrontales son muy importantes para el aprendizaje moral.

Para la implementación y regulación del comportamiento moral, la más importante de ellas sería la CPFVM.

Pues entonces, el “cerebro moral” es una red de regiones cerebrales íntimamente interconectadas que integran las diversas funciones involucradas en las valoraciones morales.

La emoción y la cognición comparten mutuamente funciones en el juicio moral. Las elecciones utilitarias en los dilemas morales difíciles surgen de los mecanismos de control cognitivo situados en la CPFDL, mientras que las elecciones no utilitarias emergen de las respuestas emocionales provenientes de la CFP medial (Fuente: Moral judgments, emotions and the utilitarian brain. Jorge Moll, Ricardo de Oliveira-Souza. Trends in Cognitive Sciences Vol.11, N°.8).

El deterioro de la función mental en los enfermos puede alcanzar un grado tal que interfiera marcadamente con su capacidad para afrontar algunas de las demandas ordinarias de la vida o mantener un adecuado contacto con la realidad. El psicótico no vive en este mundo, tiene una disociación entre la realidad y su mundo, ya que existe una negación de la realidad de forma inconsciente. No es consciente de su enfermedad. Las personas que tienen

una enfermedad mental tienen afectado su tono afectivo, su conducta y la manera en que se comunican con otras personas. Estamos más preparados para aceptar y comprender el caso de las enfermedades físicas que las mentales.

La presencia y hasta la fascinación alarmada por la violencia humana es también una constante cultural. Muchos de los jóvenes y adultos violentos traen en sus cerebros una actividad extra en un área relacionada con la recompensa y que, en estos casos, el ejercicio de actos violentos les provoca placer y un irrefrenable deseo de actuar en ese sentido (complejo amigdalino, cuerpo estriado con inactividad regulatoria inhibidora de la corteza cerebral frontal media e intersección ténporoparietal).

En estos casos, el desorden de conducta es un desorden mental grave que presenta un patrón duradero de violaciones de normas, reglas y leyes y es el precursor del desorden de personalidad antisocial en la etapa de adultos.

Los violentos, muchos de ellos autores de muertes o lesiones graves, no se perciben a sí mismos como culpables. No terminan de asumir su responsabilidad, aun luego de haber recibido la correspondiente condena judicial. Tienen un relato "desafectivizado"; son poseedores de una sugestiva anestesia emocional que evidencia la degradación del otro como similar, como semejante. Implica un no reconocimiento del otro, que aparece como un objeto. No hay conexión con la muerte o el sufrimiento del otro. Si el otro no existe o es apenas un objeto, no es de extrañar que su destrucción no genere culpa. Los participantes en acciones violentas suelen mostrar indiferencia, impotencia o sensación de injusticia cuando son procesados porque ellos no se consideran responsables. No hay reconocimiento entre lo correcto y lo incorrecto hasta que no hay sanción. Hasta entonces toda forma de autoridad es vivida como autoritarismo; hay extrañamiento respecto de la ley; existe falta de credibilidad generalizada en la justicia, descrédito o desautorización de las figuras representativas del

poder, vaciamiento de sentido del proceso judicial y del sentido de la pena y un estar y ser ajeno respecto de los derechos, deberes y responsabilidades.

Atrapados en un circuito de violencia, ya no podemos categorizar emociones, experiencias, diferencias, valores, jerarquías y autoridad alguna; todo tiene el mismo valor o ninguno. Pueden ser gravísimos los síntomas y actos de violencia, maltrato, abuso, conductas de riesgo, sumados al consumo de bebidas alcohólicas y de sustancias tóxicas y adictivas, las dificultades en la contención y puesta de límites, las patologías actuales algunas catalogadas como trastornos neurológicos, las dificultades frente al aprendizaje y el abandono de los estudios o el trabajo, el estrés, la ansiedad, las fobias, los ataques de pánico, los problemas de sexualidad, etcétera. A esto se agrega que nuestra cultura, que promueve el individualismo, no facilita, justamente, el encuentro solidario entre las personas. Muchos han definido los tiempos actuales como “la era del ego”. De la investigación sociológica de hace unos años emerge un fenómeno muy amplio, que atraviesa toda nuestra cultura y da forma a nuevos modos de trabajar, amar y estar en el mundo. Parecería que ya no nos rigen ni el temor al castigo ni la devoción por el cumplimiento del deber: para bien o para mal, estamos regidos por el culto al cuerpo, la autorreferencia, la fascinación por el éxito individual. El estímulo permanente para la construcción de la individualidad tanto como el exhibicionismo, la insatisfacción y la soledad nos caracteriza en nuestro estar actualmente en el mundo. La violencia de todo tipo que nos agrede a diario está ligada al origen mismo de la vida del mítico Narciso, que nació fruto de una violación y que se frustró en su relación con la ninfa Eco, que estaba enamorada de él, pero que trágicamente estaba imposibilitada de establecer algún vínculo sentimental real con el tan mentado Narciso. Estamos en una sociedad que concede creciente relieve y aliento a los rasgos narcisistas con

componentes de violencia, incomunicación y fascinación por la propia imagen (Christopher Lasch).

El amor y el trabajo nos educaban y capacitaban para explorar un pequeño rincón del universo y llegar a aceptarlo como es. Nuestra sociedad tiende a devaluar esos pequeños consuelos o bien a esperar demasiado de ellos. Nuestros criterios de lo que es trabajo creativo y con sentido son demasiado exaltados como para que puedan sobrevivir al desengaño. Exigimos demasiado de la vida y demasiado poco de nosotros mismos. Nos inunda la arrogancia, fantasías de éxito, poder o belleza ilimitados, sentimiento excesivo de la propia importancia, inagotable necesidad de reconocimiento, admiración y adulación, intolerancia a la crítica, dificultad para escuchar o reconocer las necesidades y sentimientos de los demás.

El individuo moderno, era un sujeto marcado por lo racional, la culpa, las prohibiciones, el deber como opuesto al placer y el trabajo como organizador de la vida cotidiana.

En los rasgos del llamado sujeto posmoderno se encuentran el culto a la originalidad, la búsqueda del placer y el mandato de ser feliz, ser bello, divertirse, poderlo todo, ser uno mismo. El Yo exacerbado, al que no le importa nada de los demás y sólo busca su propia satisfacción, ignora trágicamente que las pocas satisfacciones que los humanos podemos tener las tenemos con los otros. Las que tenemos con nosotros mismos, además de efímeras, son bastante difíciles de sostener en el tiempo. Esta inflación del Yo que hoy prolifera, en otras épocas se habría considerado falta de elegancia y de pudor, o incluso sería deplorada como un tipo de patología mental como la megalomanía que hoy suele no desentonar demasiado. En un ambiente altamente competitivo, donde priman la eficacia y la performance visible de cada uno, podría pensarse que la autoexposición se ha vuelto hasta necesaria: hay que saber venderse, posicionar al Yo como una marca, cultivar constantemente la propia imagen, conquistar la

visibilidad para ser alguien. Para las ciencias sociales, el término clave es individuación. Este concepto alude a los procesos que se dieron en los últimos 20 o 30 años, ligados a la ruptura o la crisis de instituciones que antes daban un sentido a la vida social y comunitaria. La familia tradicional, la escuela, el empleo en relación de dependencia, entre otras prácticas e instituciones, tendían a priorizar el sentido de lo colectivo por sobre el sentimiento del propio Yo. En cambio, el contexto actual, está marcado por la inestabilidad y la incertidumbre a todos los niveles y lleva irremediablemente a que el acento esté puesto en el individuo y en su capacidad para tomar decisiones por su propio riesgo.

Decía Carl Wernicke (médico neuropsiquiatra alemán; 1848 -1905) “la conciencia de la personalidad abarca todo aquello que se acostumbra a comprender con el uso de la palabra y que cae en el dominio de la adquisición mental; todo aquello que primeramente se le proporciona al niño por medio de la enseñanza, la cultura y la educación a fin de que con ello se pueda formar un individuo de él”.

Es decisivo el medio social en el que crece un hombre; el ejemplo de las personas, la autoridad natural inherente a los padres del niño, la vida familiar, la educación moldea la personalidad psíquica del niño y estampa en él el sello de su futuro carácter. La conciencia de la personalidad abarca e incluye todas las características que se dan en el medio social donde el individuo creció y vivió. Las presiones ejercidas por el medio social influyen en el desarrollo de la vida anímica en dirección más o menos egoísta o altruista.

La posición que toma cada uno de nosotros en la sociedad humana en la que nos toca vivir está de acuerdo con la propia valorización de uno mismo y del mundo sobre la base de nuestra personalidad. Si somos enfermizos o estamos enfermos nuestras actitudes se explicarán como síntomas de nuestra enfermedad mental (violencia, delirio de grandeza, complejos de

inferioridad, de persecución, de perjuicio...). En muchos de los casos de agresividad contra terceros y de violencia delictiva que tanto nos preocupa tras las manifestaciones de abulia, de actitudes caprichosas e irreverentes, desatención, impaciencia, terquedad, inconstancia, expresiones groseras e indecentes, violencia, regocijo con el mal ajeno...se resumen todas las características de alteraciones del “yo social” (Kleist) acompañadas con seguras lesiones orgánicas del cerebro en la base de los lóbulos orbitarios.

Como se ve, la problemática de los vínculos de las personalidades individuales con el espacio social es muy compleja y necesita para su abordaje, correcto diagnóstico y planificación de tratamientos adecuados de varias miradas distintas pero relacionadas e integradas donde se expliquen aquello que decían los antiguos “natura y nurtura” o el “yo y la circunstancia”.

Conceptos como «memoria», «atención» e «inteligencia», en el uso diario, son términos que no están bien definidos y por eso resulta difícil medirlos. La inteligencia general no explica la social y la emocional. Es muy difícil también establecer el límite entre lo psíquico y lo social.

Muchas de las manifestaciones de violencia son fruto de un acto desesperado que esconde un pedido de ayuda; la intensidad emocional alterada se manifiesta muchas veces por una actitud omnipotente que ostenta provocación y minimiza la exposición al peligro o esconden un rechazo hacia uno mismo.

Es inconducente, por lo complejo y difícil, abordar en profundidad los determinismos biológicos prenatales y postnatales, los condicionamientos culturales, los tabúes, los conflictos ocasionados por simples o graves dificultades con relación a la complejidad de la perversión, la violencia y el delito.

El hombre debe inhibir la agresión violenta y vencer el miedo que se traduce en la huida. Estos aspectos (temor-agresión) mantendrán su

importancia a lo largo de toda la vida humana y sólo podrán ser controlados a través de la autoafirmación, el respeto, la confiabilidad en el otro, la educación, las normas morales y jurídicas.

La violencia al igual que la sexualidad queda ligada a la angustia, al terror y a la culpa de sus protagonistas.

Entre los primates superiores, la sociabilidad parece estar determinada por tres ejes fundamentales: el sexo, la defensa contra los enemigos y la búsqueda de alimentos. Los instintos que regulan la vida social animal pasan en la sociedad humana a ser transformados en pulsiones, en estructuras modeladas por leyes de interrelación humana que dan origen y son el origen de la cultura. Tendemos a sentir como natural aquello que nos es dado por la estructura sociocultural a la que pertenecemos y nos inclinamos a dar por universales aquellos valores con los que nos desarrollamos.

La violencia es destructiva, inhibitoria, inútil y dolorosa. Nadie duda del papel siniestro y abismal de la violencia en la existencia humana. Se la suele acusar de irracional, imprudente, viciosa, equivocada; puede ser innata y arrasadora, y se la oculta muchas veces hasta que explota tras un sinnúmero de máscaras que la ocultan; se recae en ella una y otra vez.

El violento, con su fuerza corrosiva, no se alimenta de las diferencias reales sino de lo que le devuelve su percepción subjetiva, en tanto y en cuanto sólo ve lo que confirma su compulsión por dañar. Cuando las comparaciones sociales no nos favorecen, se suele construir una imagen de sí en forma sesgada al servicio de la autoestima. El violento persigue destruir a su víctima en su capacidad creadora y de goce, pues no puede soportar que un otro posea algo y él no lo posea; intenta, entonces, denigrar y hasta destruir al otro para autoafirmarse en su narcisismo. Se establece una suerte de rencor del cual nace el deseo de venganza. Se procura destruir al objeto, "el impulso resentido no persigue destruir al objeto sino

castigarlo", nutriéndose del deseo de recuperar una realidad imposible en la ilusión de un tiempo circular.

El violento no puede asumir el tiempo de su pasado vivido como injusto y su presente permanece obturado por la memoria del rencor con sus frustraciones encriptadas, resignificadas y reactivadas una y otra vez y el futuro obliterado por la pasión de la venganza. Los sentimientos hostiles son legitimados, la violencia residual se transmuta en indignación, sentimiento más apropiado y aceptable para el yo privado y público. En el extremo del espectro moral, después de acto violentos, se descubre un sentimiento tan abyecto que ni siquiera, en nuestro idioma, contamos con un término para designarlo. Schadenfreude es una palabra del idioma alemán que designa el sentimiento oculto de regocijo ante el sufrimiento o la infelicidad del otro.

El lenguaje, la tecnología y la capacidad simbólica de los seres humanos los ha diferenciado siempre de otros animales.

Los criminales según estudios actuales parecen ser menos inteligentes que el resto de la población porque se vuelcan a preferencias más ancestrales a la hora de competir por los recursos para sobrevivir como el alimento y la pareja sexual (Kanasawa).

La inteligencia es producto de la interacción entre los aspectos biológicos y las oportunidades existentes en una cultura. El aprendizaje y la educación despiertan una serie de procesos evolutivos internos, capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con otros niños La denominada inteligencia emocional, tiene un lugar diferente al de la inteligencia general o abstracta en el cerebro.

El cerebro trabaja en red, cuando se realiza una actividad cognitiva, como tomar una decisión inteligente, se activan varias áreas cerebrales, nunca una sola. La afectividad estimula el desarrollo y la organización de las

funciones cerebrales desde la más temprana edad, regulando los procesos cognitivos y emocionales.

Cuando se analizan y estudian historias de familias con antecedentes o realidades de violencia o abuso se comprueba que suelen tener un pensamiento simbólico reducido o ausente. No tienen registro de la implicancia psíquica que está en juego en cada una de sus acciones; se percibe la influencia de los niveles culturales y educativos de cada persona y de su contexto. Esta situación no constituye una enfermedad sino una traba o limitación para la vida en plenitud y en términos de convivencia. Es una perturbación cognitivo-afectiva; una dificultad para diferenciar las sensaciones corporales de los sentimientos. Alexitimia, es una palabra que deriva del griego y que significa "sin palabras para los afectos o sentimientos" (= a: sin; lexis: palabra, léxico; timio: afecto) que identifica esta problemática. No es que la persona no tenga afectos sino que no puede distinguir matices o intensidades que se necesitan para que las personas puedan vivir bien consigo mismas y con los demás; sienten una gran dificultad para disfrutar o para relacionarse con los demás.

Hay personas que no pueden hablar de lo que sienten y aun peor: no son capaces siquiera de reconocer sus sentimientos, los matices de la emoción. Lo que no logran decir busca otras vías de escape, a través del cuerpo: desde úlceras gastroduodenales y problemas respiratorios hasta adicciones y trastornos de la alimentación. Esas palabras que no llegan, esos sentimientos que no reconocemos, son pasajes de ida a un mundo donde reinan la confusión, la insatisfacción, las apariencias. Los alexitímicos suelen convertirse en personas agresivas con el entorno, pero fundamentalmente consigo mismas. En estos casos, es recurrente ver una alta incidencia y prevalencia de adicción al alcohol o consumo de drogas.

“Todos tenemos un infierno en la cabeza...” dice una canción de Silvia Garré; también se sabe que hay locuras llevaderas o “locos lindos” y

locuras letales. La locura marginal está protagonizada por gente que camina al borde la cornisa; más que personas peligrosas que muchas veces lo son, son personas en peligro; suelen ser adictos graves y psicópatas fríos. Suelen ser llevados por la policía o las ambulancias a las guardias de los hospitales y conforman un grupo heterogéneo de mujeres golpeadas en estado de shock, adolescentes alucinados, chicos del “paco” que llevan varias noches sin dormir, mendigos que ambulan por los hospitales en busca de algún psicofármaco. Todas esas traiciones que hacemos contra nuestra integridad física, biológica y espiritual a la larga, van trayendo desajustes psíquicos graves. Estamos al rojo en el consumo de drogas!

## **CEREBRO Y REACCIONES DE VIOLENCIA Y RABIA**

Hay dos clases de rabia. La rabia enfermedad y la rabia falsa. La primera es una enfermedad aguda infecciosa del sistema nervioso central (encefalomielitis) de origen virósico (rhabdovirus); una vez que aparecen los síntomas y signos es mortal en menos de 10 días. El virus de la rabia se encuentra difundido en todo el planeta y ataca a los mamíferos domésticos y salvajes, incluyendo al hombre. Se encuentra en la saliva y en las secreciones de los animales infectados y se inocula al hombre cuando éstos lo atacan y provocan en él alguna lesión por mordedura; además puede ser transfundido cuando un individuo que tiene algún corte en la piel (vía de entrada del virus) tiene contacto con las secreciones salivales de un animal infectado. Los vectores animales importantes incluyen: perros, gatos, murciélagos, mangostas, zorros, hurones, mapaches y lobos. La transmisión sólo es posible mediante el contacto directo con un vector portador o con material biológico procedente del mismo. El virus se presenta comúnmente en el sistema nervioso o en la saliva del animal afectado.

El lugar donde la enfermedad se manifiesta más acusadamente es el cerebro (encefalitis). Los virus comienzan a pasar de unas neuronas a otras a través de los contactos sinápticos, lo que hace que el sistema inmune sea incapaz de detectarlos. Desde el cerebro puede viajar, a través de los nervios, a cualquier parte del cuerpo, provocando una infección sistémica. La evolución clínica tiene una fase neurológica que dura entre 2 y 7 días. El paciente puede manifestar hiperactividad, ansiedad, depresión, delirio, sentimientos de violencia, ganas de atacar, parálisis, espasmos faríngeos

(hidrofobia). En la mayoría de los casos el diagnóstico suele ser post-mortem. No obstante, se puede diagnosticar por microscopía gracias a la aparición de los “corpúsculos de Negri” presentes en las células nerviosas de áreas específicas del cerebro pertenecientes al sistema límbico que tienen que ver con la regulación del mundo emocional.

La rabia virósica ataca especialmente estas estructuras cerebrales; la rabia falsa se asienta en estas mismas estructuras.

Goltz en 1874 había descubierto en sus experimentos con perros, a los que había extirpado los hemisferios cerebrales, que éstos presentaban accesos de ira, signos de enfurecimiento y explosión de gruñidos, lo que indicaba que este tipo de conducta se originaba en las partes profundas del cerebro o subcorticales.

Cannon observó el mismo fenómeno en gatos que habían sufrido la extirpación experimental del llamado cerebro anterior y llamó a este fenómeno “rabia falsa” (= sham rage) para diferenciarla de la enfermedad virósica denominada rabia que ataca a los perros, a otros animales y que es transmisible al hombre. Durante estos accesos las pupilas se dilatan, los pelos se ponen en erección, la frecuencia del ritmo cardíaco aumenta, asciende la presión arterial, hay abundante salivación y otros signos de hiperactividad generalizada del sistema nervioso vegetativo simpático.

Bard (1928) comprobó que para que aparecieran estos síntomas los núcleos de las neuronas del hipotálamo posterior tenía que estar íntegros e indemnes y que el cerebro anterior ejercía una suerte de freno o inhibición de estos núcleos cuyas redes neuronales o vías nerviosas se desconocían.

Fulton e Ingraham (1929) comprobaron que se producía rabia falsa en las lesiones del lóbulo frontal del cerebro por encima del quiasma óptico.

Wheatley (1944) y Kennard (1945) producen rabia falsa experimental lesionando las superficies orbitarias del cerebro.

Bard y Mountcastle (1948) demuestran que algunas estructuras del denominado sistema límbico del cerebro están relacionadas ejecutivamente con las expresiones del enfurecimiento (la extirpación bilateral del complejo nuclear amigdalino y el lóbulo piriforme en un animal de experimentación plácido desencadena un estado de violencia y ferocidad persistente).

La relación evidente entre las lesiones orgánicas del sistema nervioso y las alteraciones mentales merecen una mayor atención y más cuidado en la justificación de los diagnósticos en el campo de la neurología, la psiquiatría y la psicología.

Todo sentimiento humano es cultura y biología. La violencia, como tantas otras formas del odio y el resentimiento, ha movido el mundo desde el principio de los tiempos.

La presencia y hasta la fascinación alarmada por la violencia humana es una constante cultural. No es acabadamente cierto que nuestra época sea excepcionalmente violenta. La vida diaria en la mayoría de los países nunca ha sido, en términos comparativos con otras épocas, tan pacífica como ahora.

En tiempos pasados más o menos recientes no era infrecuente que los adultos se involucraran en incidentes armados (sin contar las guerras) y muchos se discapacitaban o morían por ello sin que nadie se escandalizase demasiado; hoy en día estas cosas ocurren en los “barrios conflictivos” de las grandes ciudades y se publican escandalosamente por todos los medios de comunicación social potenciando su realismo que provoca zozobra y angustia en la mayoría de la población.

La representación cruda y sanguinaria de la violencia está inscripta en toda la historia de la humanidad y goza de aceptación popular, recordemos al circo romano que en el hipogeo, lugar de las terribles mazmorras y túneles subterráneos del Coliseo Romano, se sentía el olor al miedo, esperaban

reos y gladiadores condenados a muerte a la espera de ser exhibidos a la multitud ávida de sangre, momentos antes de terminar despedazados por las fieras. Los gladiadores, también angustiados, esperaban con las armas en la mano, a punto de salir a jugarse la vida en un combate inhumano. También albergaban las jaulas a leones, osos, tigres y funcionaban decenas de montacargas para subir con rapidez al escenario personas, animales y materiales. Hace más de dos mil años, esos espacios que se usaban para la tramoya eran las gigantescas bambalinas del cruel divertimento que los poderosos ofrecían a la plebe. La sofisticación escénica era notable; el espectáculo duraba todo el día y comenzaba con la caza a la que le seguía las ejecuciones y luego los gladiadores. El show era gratuito y era financiado por el emperador, los senadores y algunas personalidades. Al final de la jornada se repartía la carne de los animales sacrificados.

Recordemos a los torturados y agonizantes Cristos, Vírgenes y mártires de la imaginaria cristiana; a muchas de las obras teatrales de Shakespeare; a los romances y cuentos que narran crímenes de todo tipo especialmente los pasionales; las ejecuciones públicas; la exhibición de reos en la picota; la quema de brujas; la quema de científicos y pensadores; la quema de libros; la tortura...etc., etc. que la mayor parte de las veces era aceptada con total naturalidad exigiendo incluso su mostración pública y era internalizada como penalidad o satisfacción reparadora de ciertos delitos.

Los casos de jóvenes (hasta niños) que hacen daño a otras personas invaden los medios de comunicación. Lo que pocos saben, científicamente hablando, que muchos de estos jóvenes violentos traen en sus cerebros problemas disfuncionales de vieja data.

Pues entonces, si bien sabemos que fundamentalmente la política, la educación, el derecho y la religión sirven, entre otras cosas, para homogeneizar a la sociedad, tornar convivientes a las personas y establecer

un pacto con identidad, pertenencia y futuro compartido, a veces, no es suficiente.

Aquellos que no tienen el perfil deseable y hasta políticamente correcto están excluidos, son marginales y miserables, son pobres de toda pobreza, no tienen valores; por eso, dicen, se drogan, son delincuentes, violentos y vandálicos, son los generadores permanentes de la violencia, el abuso, el maltrato y la victimización; son peligrosos e indeseables; nos “estorban” en el diario vivir de “la gente como uno” y difícilmente vamos a incorporarlos e integrarlos y menos aún posibilitar su movilidad social ascendente aceptando que sea un igual.

El temor o directamente el miedo a ser rechazados de una mayoría de seres humanos que no viven bien ni satisfechos y no ejercen su función de consumidores por las minorías afortunadas, son recorridas interiormente por el miedo, la bronca y la desesperación de no poder y no ser; tienen enredada el alma por una contradicción personal y social inefable y sin remedio.

Allá donde nace el mayor peligro crece también lo que puede salvarnos (Hölderlin). Pero recordemos que las raíces de nuestras mejores posibilidades y el torbellino de imposibilidades que compromete nuestra humanidad pertenecen a la misma tierra y nos entrelazan a todos por igual queramos o no.

Estamos padeciendo un cuadro de heterofobia abrigando y manifestando sentimientos de temor y odio ante los otros, los distintos, los diferentes, los extraños, los forasteros, los que irrumpen desde el exterior en nuestro círculo de identificación y pertenencia.

Al momento son difíciles las formaciones de grupos sociales, el hacer previsible las conductas, el homogeneizar colectivamente los juicios que las valoran, encauzar los deseos de los que son como nosotros, la adaptación social de los individuos.

La tan mentada identidad colectiva es sólo el acatamiento común a un determinado juego de respuestas a los eternos problemas vitales que entra rápidamente en zozobra ante lo nuevo o ante el cambio. La convivencia con lo distinto y desigual es siempre un factor de alarma, de inestabilidad y de conflicto.

Los conjuntos sociales tienen una realidad convencional basada en acuerdos pactados a través de los episodios comunes de la historia de esa sociedad y en respuesta a desafíos o proyectos humanamente entendibles por todos.

Lo característico de las sociedades actuales es el reconocimiento de la pluralidad de grupos y de la autonomía de los individuos; la sociedad de hoy es una armonización pactada o convencional de grupos previos que deponen sus antagonismos por la fuerza del derecho o por el derecho de la fuerza y acuerdan unirse a la virtualidad o al artificio de formar una unidad superior. Nos parece que tendremos que tener el valor necesario para convivir con multiplicidad de formas étnicas y éticas cuya diversidad dificulta la identificación normalizadora y la convivencia.

Los adolescentes y los jóvenes son proclives a utilizar la violencia relacional para obtener reputación social dentro y fuera de su grupo; necesitan sentirse más valorados y respetados; desean obtener un status de reputación alto para construir una identidad social. Hay conductas violentas en la escuela que necesitan ajuste psicológico y emocional de las personas implicadas y reingeniería de las dinámicas escolares.

Por violencia relacional se entiende todo comportamiento dirigido a provocar un daño en el círculo de amistades de otra persona o en su percepción de pertenencia a un grupo. Produce un daño psicológico, ya que margina y aísla a quien la sufre, y causa un sufrimiento, a veces, de difícil recuperación.

Los adolescentes y jóvenes con una reputación social cuestionada por sus iguales, que son rechazados socialmente por sus compañeros o que carecen de amistades íntimas y de confianza, tienen mayores sentimientos de soledad, baja autoestima y pobre satisfacción con la vida. Es necesario prevenir el desarrollo de identidades sociales cimentadas a costa de otras personas, utilizando artimañas poco lícitas y perjudiciales para los otros. Las mujeres jóvenes hacen más uso de la violencia como respuesta a la motivación por conseguir o mantener una mejor identidad social en su grupo de iguales.

Una violencia invisibilizada, subterránea, no advertida como violencia es el conocimiento científico y técnico que nos acompaña a lo largo de nuestra vida. A medida que el hombre aprende a hacerse camino en el mundo, automáticamente adquiere un poder destructivo que afecta a los objetos y a los demás hombres. Especialmente en la posmodernidad el conocimiento confiere algún poder y para tener más poder tiene que ser potencialmente peligroso. Hoy vivimos en la era de la información, una época en la que, en ciertas circunstancias, el acceso al conocimiento es más importante que el acceso a los medios físicos.

El conocimiento más valioso en términos económicos es de propiedad privada y es secreto y se lo suele destinar a fines industriales o militares específicos y casi nunca está bajo el contralor popular. Los dueños de ese conocimiento no quieren hacerlo público y, ciertamente, no quieren que el Estado le dé dinero a nadie para que lo descubra.

Los intentos, cada vez más tenaces, de gobiernos, corporaciones e individuos por evitar que sus rivales sepan ciertas cosas que ellos sí saben han llevado a un crecimiento insospechado de los derechos de propiedad

intelectual y al fortalecimiento del poder estatal para decidir acerca de la confidencialidad de la información.

Hay una marcada ambigüedad existente en la sociedad acerca del poder de la tecnología. Por un parte admiramos y deseamos el avance y el progreso tecnocientífico y al mismo tiempo tenemos miedo de la manipulación genética, la guerra nuclear, el secuestro de aviones por parte de terroristas o la relocalización laboral que ese nuevo saber puede tener como consecuencia. El conocimiento es peligroso. Nos gustaría que no fuese así. Tendemos a sentirnos más seguros que nuestros antepasados porque sabemos más que ellos, pero eso es un engaño. Nuestras casas, los lugares de trabajo y los entornos sociales en los que nos movemos están plagados de tecnologías potencialmente peligrosas que, no sin dificultad, logramos mantener bajo control. La tarea de evitar los distintos tipos de accidentes que pueden ocurrir se hace más pesada cada día. Las preocupaciones que nos imponen quienes saben cosas importantes que nosotros desconocemos se concretan más rápido que nuestra capacidad para manejar sus inventos.

## **CEREBRO DESPIERTO O DORMIDO**

El ciclo soñar-dormir es uno de los ritmos biológicos del ser humano (Aserinsky, Dement y Kleitman). El sueño tiene períodos regulares y recurrentes que son diferentes y que presentan un patrón determinado.

El soñar es también una pauta cíclica, fija y estable que toma un 20-25 % del tiempo total del sueño.

El ciclo completo del soñar-dormir en un adulto joven contiene cinco períodos oníricos con movimientos oculares rápidos similares a la vigilia que se presentan cada 90 minutos, que duran aproximadamente 20 minutos, que aparecen 80-90 minutos después del comienzo del dormir y que coincide con la capacidad de recordar las experiencias oníricas en forma detallada.

La supresión total del “sueño onírico” provoca cambios intelectuales, emocionales y de personalidad con deterioro cognoscitivo, rigidez y constricción emocional, reducción de la fantasía y la imaginación, hiposexualidad con disfunción eréctil y eyaculatoria en el hombre y pérdida de la capacidad orgásmica en la mujer, apetito excesivo con el consiguiente aumento de peso; estos estados pueden desbordar el campo fisiológico del sueño e irrumpir en la vigilia como se suele observar en algunos delirios tóxicos y psicosis.

El soñar es un proceso neuropsicobiológico básico y universal que constituye un estado especial diferente del dormir no onírico y de la vigilia; es un tercer estado.

El ciclo soñar-dormir se constituye por períodos o fases de dormir onírico y no onírico.

El porcentaje promedio de sueños a lo largo de la noche tiende a ser constante; a una cifra baja en una noche sigue una más alta en la siguiente; no hay variaciones con respecto al sexo pero sí las hay para la edad.

Se ha calculado que durante la totalidad de la vida promedio de un ser humano se emplea en soñar unos cinco años con total amnesia para tales sueños con referencia a los primeros cinco años de vida.

El dormir no puede ser considerado como un estado de quietud; el dormir con sueños es un estado que se aproxima al estado de vigilia pero esto no significa que el cerebro esté despierto aunque la función y el metabolismo sean similares en ambos estados. En los períodos en que no hay movimientos conjugados de los ojos el cerebro está también activo y responde a excitaciones internas, a imágenes alucinatorias y está bloqueado para los estímulos externos.

En las salvas del sueño con movimientos oculares rápidos hay en forma concomitante elevación de la presión arterial sistólica, de la frecuencia cardíaca y respiratoria, aumento de la resistencia cutánea basal y de la irrigación cerebral, pérdida marcada del tono muscular o parálisis motora del dormir y ausencia de ronquidos.

Si bien el dormir onírico va acompañado de parálisis motora y pérdida notable del tono muscular hay episodios de irrupción periódica de motilidad; la cantidad total de movimiento corporal durante el soñar no es mayor al 2-3 % del período total de sueños.

La actividad mental continua en todas las etapas del sueño y esto hace pensar que tal vez la mente nunca descansa; en la inducción o inicio del sueño hay imágenes hipnagógicas y no hay duda de que la mayoría de los sueños alucinatorios se presentan durante la etapa del sueño en el que no hay movimientos oculares no rápidos.

Los ojos se mueven en seguimiento de los acontecimientos oníricos tal como si el durmiente observara la escena estando despierto; es el mismo

mecanismo neurofisiológico el que activa los movimientos oculocefálicos en el sueño o en la vigilia. Esto parece tener relación con el conocimiento de que una imagen retiniana no es necesaria para que haya movimientos oculares de seguimiento si bien es una condición necesaria para el desarrollo de una imagen adecuada en el cerebro. Hay un contralor central de los movimientos oculares que se desarrollan en ausencia de un estímulo visual real y que responden al contenido de las imágenes oníricas.

La fase del sueño con movimientos oculares rápidos es muy activa si bien las señales auditivas están normalmente bloqueadas; esta etapa es de sueño ligero, la activación del cerebro es cercana al estado de vigilia sin embargo la percepción del mundo externo es defectuosa o está bloqueada, no se la reconoce o cuando esto sucede se la refiere al acontecer del sueño.

Los ciegos congénitos no tienen sueños visuales, sueñan en otras modalidades sensoriales pero sí tienen fases de sueño acompañados con movimientos oculares rápidos.

De la hora y media de sueños que normalmente se presentan en cada noche tan solo una pequeña fracción puede ser recordada al despertar y esto se relaciona con el momento del despertar y no con el contenido del sueño.

El ciclo soñar-dormir se encuentra en todos los sujetos desde los prematuros de 30 semanas hasta los 100 años de edad.

El sueño está controlado por dos mecanismos en el que participan dos sistemas diferentes:

1. La corteza cerebral produce una actividad inhibitoria descendente hacia la sustancia reticulada o sistema activador ascendente.
2. El núcleo caudal pontino de la sustancia reticulada en el tronco cerebral inhibe las porciones del sistema límbico por sus fibras ascendentes del circuito limbicomesencefálico y a la sustancia reticulada pontobulbar por sus fibras descendentes.

La vía ascendente de la sustancia reticulada de la protuberancia activa el sueño con movimientos oculares rápidos y los sueños; la vía descendente los cambios vegetativos.

La pérdida crónica del dormir puede determinar estados psicóticos y la privación reiterada y consecutiva del dormir ha sido utilizada con el propósito de obtener confesiones como parte de las técnicas de lavado cerebral. La falta de sueño en cantidad y calidad produce tensión y angustia, fenómenos de despersonalización, alteraciones en la coordinación motora, trastornos mnésicos, inatención, agresividad, irritabilidad, alteraciones del sentido del tiempo, hambre intensa y bulimia, alucinaciones. El tiempo crítico de la privación del sueño está entre las 100-120 horas después de las cuales se tornan evidentes las manifestaciones psicóticas que retrogradan difícilmente.

Hay un conjunto de perturbaciones que aparecen fundamentalmente en niños al despertar del dormir como las somniloquias o hablar cuando se está dormido que se refieren a acontecimientos actuales y recientes, con poca carga afectiva y no se recuerdan al despertar; el sonambulismo que no está relacionado con los sueños y las personas parecen estar conscientes pero al mismo tiempo indiferentes a aquello que los rodea, tienen los ojos abiertos, la expresión vacía, hay cierta rigidez en los movimientos, pueden hablar durante los episodios y a veces responden a preguntas en forma monosilábica, al despertar no recuerdan nada del incidente; la enuresis o emisión espontánea e involuntaria de orina durante el sueño que no se presenta en el soñar; la capitis nocturna o movimientos rítmicos de la cabeza antes de dormir; el bruxismo o rechinar de dientes; el pavor nocturnus o terror nocturno que tampoco está asociado al soñar. Muchos niños que presentan este tipo de manifestaciones especialmente hiperquinesia, sonambulismo y terror nocturno tienen alteraciones en el registro de las ondas bioeléctricas cerebrales a través del

electroencefalograma pero estos hallazgos no siempre son prueba de daño cerebral.

Las pesadillas no son sueños en el sentido genérico del término sino que constituyen síntomas patológicos del dormir; se parecen a ataques psicóticos breves y reversibles que a un sueño.

En el recién nacido cuya estructura psíquica no está desarrollada el ciclo del sueño está presente y antecede a la capacidad de soñar que se manifiesta ulteriormente.

Dentro de la gama de actos tendientes a preservar al individuo y a la especie está el comer, copular, combatir, correr, dormir y soñar.

En el sueño, como dijimos, hay una desaparición de la mayoría de las relaciones sensitivomotoras con el medio. El estado de vigilia y la conciencia abarca sólo aquello a lo que prestamos atención.

La conciencia no se localiza en el cerebro sino que es un fenómeno dependiente de la función armónica y global de la corteza cerebral influida por sistemas activadores presentes en la sustancia reticulada del tronco cerebral que aseguran su función.

La conciencia, al contrario del sueño, es un estado de vigilia que nos permite el acto voluntario, el conocimiento del mundo y de nosotros mismos. El mundo exterior es transformado por los órganos sensoriales en un mundo nuevo que sólo puede definirse en términos neurofisiológicos por la distribución témporoespacial de señales en la corteza cerebral que varían en amplitud, duración e intensidad.

La conciencia en estado normal sólo percibe un número limitado de señales o mensajes; su papel es recibir señales del mundo exterior y ordenar reacciones orgánicas apropiadas con respecto a ese mismo medio. El contenido de la conciencia que nos ubica en el tiempo y en el espacio proviene de datos suministrados por los sentidos y conservados e interpretados por el cerebro.

El cerebro se comporta como un aparato de actualización de imágenes que las hace pasar de la existencia inconsciente a la existencia real, de la potencia al acto. El comportamiento es conciencia adaptada a las necesidades del hombre en situación que permite desencadenar o suspender una acción o una reacción. Las reacciones voluntarias son adquiridas y en ocasiones pueden interferir con la actividad refleja o automática como por ejemplo respirar voluntariamente.

El estado de vigilia, la presencia de recuerdos que son juicios sobre la imagen en el tiempo y el proceso de atención son las condiciones necesarias para el estado de conciencia.

El alma o la conciencia corresponden simultáneamente al dominio espiritual y al biológico admitiendo que ambos son el epifenómeno del fenómeno neurológico esencial.

Aún hoy es imposible explicar como el hombre, considerado como un sistema orgánico, tiene la posibilidad del pensamiento, el sentimiento y la voluntad. No podemos explicar acabadamente los caracteres humanos vinculados a la reflexión, el simbolismo verbal, la abstracción, la memoria del pasado, el poder judicativo sobre sus propios actos y los ajenos, el determinismo sobre los componentes del carácter y la elección entre la vida alienada o en libertad.

La interpretación de los sueños es muy anterior a Freud. Platón (429-347 a. J. C.), alumno de Sócrates y contemporáneo de Sófocles y Pericles, le otorgaba al alma tres funciones: la razón, la voluntad y los apetitos (deseos).

Decía que los deseos se producen en todos los seres humanos pero son “reprimidos” por la razón y las leyes.

Los deseos surgen en el “sueño”, cuando duerme la parte del alma razonable (= conciencia), tranquila y buena rectora de lo demás y salta lo

feroz y salvaje de ella y, expulsando al sueño (= inconsciente) trata de abrirse camino y vaciar sus propios instintos.

En tal estado (el del sueño o inconsciente) se atreve a todo, como liberado y desatado de toda vergüenza y sensatez y no se retrae en su imaginación del intento de cohabitar con su propia madre (= edipo) o con cualquier otro ser humano, divino o bestial, de mancharse en sangre de quien sea, de comer sin reparo el alimento que sea; en una palabra, no hay disparate ni ignominia que se deje atrás.

“Hay en todo hombre, aún en aquellos de nosotros que parecen mesurados, una especie de deseo temible, salvaje y contra la ley, y que ello se hace evidente en los sueños.”

“Cuando uno se halla en estado de salud y templanza respecto de sí mismo y se entrega al sueño después de haber despertado su propia razón y haberla dejado nutrida de hermosas palabras y conceptos; cuando ha reflexionado sobre sí mismo y no ha dejado su parte concupiscible ni en necesidad ni en hartura, a fin de que repose y no perturbe a la otra parte mejor con su alegría o con su disgusto, sino que la permita observar en su propio ser y pureza e intentar darse cuenta de algo que no sabe, ya sea esto de las cosas pasadas, ya de las presentes, ya de las futuras; cuando amansa del mismo modo su parte irascible y no duerme con el ánimo excitado por la cólera contra nadie, sin que, apaciguando estos dos elementos, pone en movimiento el tercero, en que nace el buen juicio, y así se duerme. Bien sabes que es en este estado (el del sueño) cuando mejor alcanza la verdad y menos aparecen las nefandas visiones de los sueños”.

Platón, también observa que las imágenes de los sueños corresponden a lo que el alma ha tenido en sí durante la vigilia.

Estos son textos de Platón en “La República” (IX, 571; c,d, y e y 572; a y b). Esta numeración que aparece marginalmente, con cifras en párrafos a –

e responde a las páginas de la antigua edición platónica de Enrique Estéfano (París; 1578).

Sófocles (Oed. Rex 980 y siguientes): dice “no te asusten tampoco las nupcias con tu madre; son muchos los mortales que en sueños han dormido con las suyas”. Recuérdese el famoso sueño de César, los parricidios, asesinatos monstruosos, la antropofagia, etc.

Quevedo (en El sueño de las calaveras) dice que todos los animales sueñan de noche como sombras de lo que trataron de día.

Homero (Iliada, I 63), menciona que es común, en la antigüedad, la idea del poder adivinatorio que el alma adquiere en el sueño; de aquí la reputación de los onirópolos o intérpretes de ensueños.

En el cerebro existen “relojes biológicos”; las neuronas que gobiernan los distintos procesos controlan mecanismos internos que tienen una alta precisión como los mejores relojes suizos.

El reloj biológico es un mecanismo que coordina diferentes procesos fisiológicos y comportamientos complejos de los seres vivos de manera rítmica, en sintonía con claves ambientales como la luz y la oscuridad; las "neuronas reloj" se comunican entre ellas y comunican su tiempo al resto del organismo estableciendo los ritmos circadianos. Regula los ciclos de actividad y descanso como en las fases de sueño y vigilia humanas que hemos comentado. No hay un único reloj; están presentes en circuitos neuronales del cerebro y también en otros tejidos del cuerpo que se comunican entre sí.

El reloj se pone en hora diariamente, y a su vez con la información del ambiente es capaz de decirle al organismo cuál es el mejor momento para realizar determinadas actividades.

Las "arborizaciones" de las neuronas tienen un alto grado de ramificación y a la noche adoptan una conformación cerrada. El fenómeno ha sido

reconocido en otros contextos, como procesos de desarrollo, diferenciación sexual y aprendizaje, y parece que funcionara de manera circadiana o sea repitiéndose diariamente cada 24 horas.

Esta plasticidad neuronal constituye un componente crítico de la forma en que el reloj comunica su tiempo al resto del cerebro.

Existen varios grupos de neuronas que participan en el circuito del reloj biológico; son las responsables de liberar un neuropéptido (= sustancia que permite que las neuronas se comuniquen entre sí) denominado PDF hacia una región del cerebro y también porque ellas mismas pueden cambiar el ritmo del reloj.

Se trata de un circuito que está conectándose y desconectándose en momentos distintos del día.

## CEREBRO VASCULAR

El cerebro representa en volumen cerca del 2 % del volumen total del cuerpo y pese a ello gasta el 16 % del flujo cardíaco aproximadamente 750-1.200 cm<sup>3</sup> por minuto que corresponden a 400 cm<sup>3</sup> para cada arteria carótida y 200 cm<sup>3</sup> para el sistema cérvicovertebrobasilar. Consume el 20% del oxígeno total en aproximadamente 75 litros en 24 horas, metaboliza 115 gramos de glucosa en 24 horas, el volumen retenido en sus vasos sanguíneos se renueva 10 veces por minuto pasando 120 litros de sangre cada 24 horas y consume 3,7 cm<sup>3</sup> de oxígeno por 100 g. de tejido nervioso en la unidad de tiempo de 1 minuto, 5,6 g. de glucosa, 58 cm<sup>3</sup> de sangre y produce 0,5 mg. de ácido láctico.

El flujo cerebral es regulado por la actividad metabólica del propio tejido nervioso y es independiente de la presión sanguínea sistémica pero ésta es el factor más importante para mantener la irrigación cerebral; el umbral crítico del descenso de la presión arterial es de 60-70 mm. Hg en sujetos sanos y del 60 % del valor inicial en sujetos con árbol cerebrovascular patológico; por debajo de estas cifras hay daño cerebral. Por debajo de la cifra tensional de los 60-70 mm de Hg se ponen en marcha los mecanismos de autorregulación de la vascularización cerebral que tratan de mantener constante el flujo circulatorio. Por encima de los 200 mm de Hg no hay autorregulación y se producen microhemorragias o grandes hemorragias dentro del tejido cerebral.

Estos conocimientos son esenciales dado que los accidentes cerebrovasculares son causa del 10 % de todas las muertes y la causa más frecuente de mortalidad entre todas las enfermedades neurológicas. Los accidentes cerebrovasculares tienen un origen circulatorio cerebral puro o

acompañan a otras enfermedades como el infarto de miocardio, la estrechez mitral, las arritmias cardíacas, la insuficiencia cardíaca, el shock, los cambios en la composición de la sangre y las intoxicaciones. La arterioesclerosis es el factor causal casi en un 90 % en las vasculopatías arteriales del cerebro y de otros órganos críticos de la economía.

El flujo adecuado de sangre en el cerebro depende de la integridad anatómica y funcional de los sistemas arteriales extracraneales, encéfalomedulares y anastomóticos, del sistema microcirculatorio y de la neurobiología y neurobioquímica vinculadas a la irrigación.

Las estructuras vasculares no acompañaron el proceso de desarrollo y de elevada especialización del cerebro creando condiciones de regulación lábiles que sumadas a la incapacidad biológica de sobrevivir por parte del cerebro privado de los aportes necesarios para su metabolismo, hacen del hombre una criatura débil y frágil en su grandeza.

Las venas cerebrales son el único sistema de drenaje sanguíneo abierto desde el endocráneo al resto del cuerpo. Las arterias cerebrales tiene capacidad de anastomosis entre sí desde el punto de vista anatómico pero funcionalmente son terminales lo que significa que su obstrucción condena a una muerte segura, rápida e irreversible a las regiones de tejido nervioso cerebral que irrigan.

La precisión y la oportunidad del diagnóstico temprano del accidente cerebrovascular se impone por sí mismo y debe constituir el paso eficaz para intervenir con una terapéutica que impida llegar al cuadro oclusivo y sintomático permanente de las arterias comprometidas.

El sistema microcirculatorio o unidad circulatoria funcional está representado por el lecho capilar. El papel de la regulación del lecho capilar por el cerebro es nulo; existe un complejo mecanismo bioquímico regulador de la red microcirculatoria por medio de sustancias liberadas por

los propios tejidos irrigados por este sistema y sustancias mensajeras de la sangre.

El sistema microcirculatorio carece de canales de corriente, canales arteriovenosos o cortocircuitos funcionales y de esfínteres de músculo liso en el origen de los vasos terminales; las arteriolas poseen una única capa de músculo liso y una luz o calibre muy estrecho cuyo diámetro se regula por mecanismos humorales y sistémico-locales.

Los procesos de intercambio entre el tejido nervioso y la sangre se apoyan en un sistema formado por el vaso sanguíneo-espacio intersticial cuyo tamaño es despreciable ya que alcanza el 5-15 % del volumen total del cerebro que se suman a los espacios perivasculares en un 22-35 % y a las células nerviosas que tienen una permeabilidad variable para cada uno de los integrantes del sistema.

El déficit neurológico producido por un accidente cerebrovascular por isquemia o déficit irrigacional se hace presente cuando desciende el flujo circulatorio por debajo del 50%; cuando el déficit alcanza el 20 % del total no puede mantenerse el metabolismo del tejido nervioso y la lesión neurológica se hace irreversible.

El cerebro no está irrigado igualmente en todas sus áreas y por ello hay regiones más críticas por su fragilidad que otras.

## CEREBRO ACUOSO

El cerebro y todo el sistema nervioso central está rodeado por fuera y por dentro de sus cavidades y espacios por un líquido parecido al agua potable que sale de cualquier canilla domiciliaria. Este líquido se llama líquido cefalorraquídeo (LCR). Es un líquido cristalino, incoloro, transparente, ligeramente alcalino, que no coagula ni produce precipitados, es un poco más pesado que el agua y en él están sumergidos los diferentes órganos del sistema nervioso central; llena también el sistema ventricular del encéfalo y el espacio subaracnoideo craneorraquídeo.

Existen dos sistemas de LCR: 1) sistema ventricular o interno y 2) sistema extraventricular, externo o subaracnoideo.

La aracnoides es una de las tres membranas que junto a la piamadre y la duramadre envuelven el cerebro. La aracnoides consta de dos hojas: una hoja visceral aplicada a la piamadre y otra parietal adosada a la superficie interna de la duramadre. La aracnoides como estructura no existe en forma similar en otras serosas como el peritoneo, el pericardio seroso, la pleura o la sinovial; es una envoltura altamente diferenciada y de diseño único. Contiene un volumen considerable de LCR mayor que el del sistema ventricular que se comporta como un ambiente acuoso propio del encéfalo destinado a protección, trofismo y metabolismo.

Las cisternas son cavidades formadas por un agrandamiento regional y circunscripto de los espacios subaracnoideos y poseen un contenido considerable de LCR teniendo en cuenta que el 30 % del contenido craneano corresponde al LCR.

Las cisternas se forman por el paso de la hoja parietal sobre las diferencias de nivel del encéfalo mientras que la hoja visceral sigue adherida a la

piamadre manteniéndose en la profundidad. Como se ve el LCR le forma un manto acuoso al cerebro pero éste no es uniforme. Las cisternas están presentes en la base del encéfalo en cambio en la convexidad del cerebro el espacio subaracnoideo no está organizado en cisternas sino que es un simple y tenue manto.

El cerebro en partes puede introducirse en las cisternas constituyendo las hernias cisternales por aumento de la presión asimétrica dentro del cráneo por masas ocupantes de espacio como hematomas postraumáticos, tumores cerebrales, tumefacción cerebral, etc. provocando conos de presión o enclavamiento del cerebro que de no mediar la intervención neuroquirúrgica oportuna termina inexorablemente en la muerte.

El LCR es una secreción producida por los plexos coroideos que son formaciones constituidas por células ependimarias, vasos sanguíneos y piamadre; son vainas de células epiteliales que separa los vasos sanguíneos de la cavidad de los ventrículos cerebrales; están presentes en los ventrículos laterales, tercero y cuarto ventrículos.

El LCR circula por los ventrículos pasando de los laterales al tercero por los orificios de Monro y de éste al cuarto por el acueducto cerebral; por medio de los orificios laterales de Lüsckha y el central o medio de Magendie que están presentes en la parte inferior del techo del cuarto ventrículo entra al espacio subaracnoideo y luego circula alrededor del cerebro de atrás hacia delante por las cisternas basales y de allí asciende sobre las caras medial y dorsolateral de los hemisferios cerebrales para terminar por absorberse a través de pequeñas vellosidades o granulaciones aracnoideas o granulaciones de Pacchioni que se proyectan dentro de los senos venosos de la duramadre craneana pasando a la sangre venosa. Este sistema se llama tercera circulación de Cushing y Dandy.

Una parte del LCR pasa al sistema linfático (no hay linfáticos en el sistema nervioso central) por las vainas meníngeas de los nervios craneanos y espinales; ésta es la absorción perineurolinfática.

El volumen total del LCR varía entre 80-200 cm<sup>3</sup> (promedio 130 cm<sup>3</sup>). El sistema ventricular contiene 15-40 cm<sup>3</sup> y se recambia totalmente en 24 horas. La presión es de 80-180 mm de agua y aumenta bruscamente al comprimir las venas yugulares en el cuello o la pared abdominal anterior.

La formación del LCR es independiente de la presión del mismo mientras que su absorción es linealmente dependiente de dicha presión.

El valor de producción de LCR es de 0,35 ml por minuto. La relación formación / absorción es de 1 a 4-8 en el niño mayor y en el adulto; en el niño pequeño el factor de seguridad entre producción / absorción es mucho menor.

La superficie de los plexos coroideos, principal fuente de producción de LCR, es de 200 cm<sup>2</sup> pero es mayor si se le suman la superficie de las vellosidades de la superficie apical de los coroidocitos y pueden alcanzar 1 m<sup>2</sup>. Funcionalmente los plexos coroideos de los ventrículos laterales son diferentes a los del cuarto ventrículo.

Es probable que exista un mecanismo humoral de autorregulación en la formación y composición del LCR a través de un servomecanismo en el que jugaría un papel la hormona antidiurética.

Reiteramos que la fuente principal de producción de LCR son los plexos coroideos pero el epéndimo ventricular, el lecho vascular del parénquima cerebral, los vasos de la piamadre y el intercambio entre sangre venosa y sistema nervioso central a nivel del espacio subaracnoideo son, aunque en menor medida, fuentes productoras. Un ejemplo de esta afirmación acerca de las fuentes subsidiarias en la producción de LCR es la formación de quistes aracnoideos cerebrales consecutivos a un bloqueo de la circulación

del LCR en el curso de procesos inflamatorios de la membrana meníngea aracnoides.

La circulación del LCR es lenta (2-3 cm<sup>3</sup> /hora) y obedece al grado de fluidez del líquido, a los movimientos de la cabeza y el cuerpo, los esfuerzos físicos, los movimientos respiratorios y las pulsaciones arteriales. El LCR se elimina a la sangre por medio de un proceso de reabsorción a nivel de las vellosidades aracnoideas en forma unidireccional LCR→sangre venosa en el que intervienen la presión hidrostática del LCR y las diferencias de presión osmótica entre el LCR y la sangre venosa (la presión del LCR es ligeramente más alta que la venosa).

El LCR es incompresible y se encuentra dentro de un estuche que es el cráneooquis que tiene un cierto grado de elasticidad determinado por la moderada distensibilidad de la duramadre y la elasticidad del sistema venoso.

La presión del LCR varía con los cambios de posición del cuerpo y con las distintas alturas que se consideren en la mensuración de dicha presión. En posición horizontal la presión del LCR es aproximadamente la misma en todo el sistema. En posición sedente la presión del LCR es mayor en la región lumbar porque se suma la presión elástica propia de la posición más la presión hidrostática de la columna líquida.

La tensión arterial sistólica o diastólica tiene poca influencia sobre la tensión endocraneana y sólo interviene en ella a través de la tensión venosa (+/- 15 cm<sup>3</sup> de agua) la que a su vez ejerce su influencia sobre la tensión del LCR.

Las venas cerebrales tienen un calibre mayor que las arterias, carecen de fibras musculares y de válvulas y drenan después de anastomosarse profusamente entre sí por las dos venas yugulares internas hacia la aurícula derecha del corazón; por ello las variaciones de orden general producidas

en la presión venosa sistémica inciden sobre la presión venosa endocraneana y ésta repercute a su vez sobre la tensión del LCR.

Las funciones atribuidas al LCR son la función mecánica de amortiguador, acción antigravitatoria al reducir el peso del neuroeje moderando las fuerzas de aceleración y desaceleración, factor de mantenimiento de la constancia de la presión intracraneana recordando la postulación de Monro-Kellie por la que el volumen del contenido de la cavidad craneana es relativamente fijo o constante y está representado por la conjunción de LCR, sangre y encéfalo; la variación de cualquiera de éstos sólo será posible si paralelamente se produce la compensación por la variación o el cambio de uno o de los dos restantes, difusor de hormonas hipotálamo-hipofisarias, factor de concentración y difusión de anticuerpos.

El LCR se encuentra en equilibrio dinámico con la sangre y el escaso líquido intersticial del sistema nervioso central y puede reflejar los cambios patológicos del tejido nervioso a través de modificaciones cuali y cuantitativas en su composición.

Las cisternas son parte importante del sistema de la “tercera circulación”. La cisterna magna o cerebelobulboespinal conecta hacia abajo con el espacio subaracnoideo espinal y hacia arriba con las cisternas de la base del cerebro tales como la prepóntica, interpeduncular, quiasmática, ambiens, del cuerpo calloso y de la lámina terminal que a su vez conectan libremente con los espacios de LCR de la corteza cerebral y cerebelosa.

Uno de los tantos problemas sanitarios que ocasionan las enfermedades neurológicas son derivados de la alteración hidrodinámica del LCR y de los espacios y cavidades que lo contienen y por los cuales circula. La hidrocefalia es una condición patológica muy variable y muy frecuente caracterizada por un aumento del volumen del LCR contenido en el sistema ventricular dilatado y acompañada de presión elevada, presión normal o subnormal del LCR por obstrucciones en el sistema, por excesiva

formación de LCR con absorción normal o por un impedimento en la absorción.

Los materiales contenidos en el cráneo tienen distintas propiedades físicas: el LCR y el sistema vascular actúan como circuitos líquidos mientras que el tejido cerebral es un sólido viscoelástico. El LCR y el sistema vascular transmiten presiones uniformemente de acuerdo con el principio de Pascal y el cerebro transmite fuerzas. La elasticidad del cerebro radica en el tejido mismo y la compresibilidad en su sistema venoso; cuando aumenta la presión del LCR aumenta el agrandamiento inicial de los ventrículos cerebrales que ocurre a expensas del volumen de sangre venosa que abandona la cavidad craneana.

El sistema del LCR es cerrado; no hay en este sistema intercambio de masa, nada entra o sale de él; el LCR está contenido en un compartimiento formado por los ventrículos cerebrales y los espacios subaracnoideos que no tienen compresibilidad propia y que no pueden disminuir rápidamente su volumen por no estar drenado en un sistema abierto.

El sistema venoso sí es abierto al estar conectado directamente al sistema venoso extracraneano. Las venas intracraneanas cuando hay un aumento de la presión del LCR disipan parte de esta presión aumentada en el sistema venoso general por esto el sistema venoso actúa como un amortiguador de las variaciones de la presión intracraneana. El LCR no tiene una función amortiguadora ya que la única forma que tiene para perder volumen al someterlo a presión es por drenaje o absorción osmótica al sistema venoso.

En condiciones normales el LCR es producido y absorbido a cada momento por ello su cantidad permanece constante; cuando interaccionan el sistema venoso y el LCR el cerebro participa de estas variaciones.

No es infrecuente ignorar la presencia de alteraciones en la dinámica del LCR y atribuir los padecimientos de los enfermos neurológicos y psiquiátricos a entidades patológicas cerebrales de otra índole; muchas

demencias de los adultos y adultos mayores son producto de hidrocefalias de presión normal (síndrome de Adams-Hakim) que son absolutamente reversibles con un diagnóstico temprano y un solución quirúrgica de poca monta.

## NEUROLOGÍA, PSIQUIATRÍA Y PSICOLOGÍA

Muchas de las conductas anormales de las personas y muchos de sus síntomas pueden residir y explicarse, en forma parcial o total, por una disfunción o un daño neurológico, en particular de la corteza cerebral (una cantidad significativa de personas que sufren de tumores cerebrales buscan asistencia psiquiátrica).

Cuanto más graves son los síntomas funcionales de la conducta alterada, tanto más grande es el peligro que se pase por alto una causa orgánica.

En la población que acude en busca de psicoterapia, los trastornos neurológicos crónicos moderados se presentan con más frecuencia que los estados neurológicos agudos.

Muchas veces, las repercusiones de estos problemas sobre la conducta son interpretados erróneamente como síntomas psicogénicos. De este modo, se produce una zona ambigua en términos de diagnóstico y tratamiento del problema que la “separación” por incumbencia profesional, conocimientos, metodología y mirada entre la neurología, la psiquiatría y la psicología agravan al paciente o lo transforman en un peregrino que transita de profesional en profesional, de tratamiento en tratamiento sin encontrar, a veces durante largos años, alivio para sus penosos e incomprensibles síntomas.

Las tres disciplinas, la neurología, la psiquiatría y la psicología, tienen posibilidades de llegar a un diagnóstico incompleto o erróneo con las consecuencias que de ello se derivan y, a veces, rigurosamente se afirma y se administra una terapéutica a la que el paciente es refractario, no mejora, no responde, que fracasa y pese a ello se persiste tenazmente en ello porque

no hay flexibilidad para buscar otros factores o encontrar nuevas alternativas; esto revela una falta de mirada autocrítica acerca del conocimiento que se cree poseer; de la infalibilidad de la “ciencia” que se administra; de la incumbencia profesional “fundamentalista” y excluyente de otras disciplinas y profesiones; de la necesidad de no desposeerse del paciente-cliente...

Al no esclarecer las “ambigüedades” no se beneficia al paciente y se inicia el camino del suicidio intelectual del profesional.

Muchas conductas y síntomas tienen un “dejo” o un “matiz” orgánico y aunque su filiación neurológica no sea del todo evidente hay que tratar de reconocerla; muchas veces los síntomas psicológicos tienen semejanza con los síntomas orgánicos.

Deberían evaluarse y tratar de encontrar la causa de los síntomas “de lo ya visto”, de los procesos de despersonalización, de las alteraciones sensoriales, de las alucinaciones, de las conductas excéntricas, del pensamiento concreto o incoherente, de la depresión, de la angustia intensa. Cada una de estas manifestaciones puede tener una causa neurológica o funcional tanto como un origen psíquico o además de esto. Todo ello exige de los profesionales y de los terapeutas en general un elevado grado de humildad, de flexibilidad y una gran tolerancia a la incertidumbre, posponiendo todo juicio si se carece de datos ciertos.

Hay muchos síntomas y síndromes en los que parecen superponerse las causas neurológicas y psicológicas; estas ambigüedades deben ser despejadas y verificadas en forma rigurosa y definida; no conviene, entre otras cosas, minimizar o subestimar los signos equívocos o menores tanto neurológicos, como psiquiátricos o psicológicos. Los tratamientos fracasan, muchas veces, porque en realidad no se ha reconocido la verdadera razón de la afección.

La enfermedad neurológica, también produce el surgimiento y el desarrollo de problemas emocionales en el individuo; una situación oculta pone en riesgo el éxito de un tratamiento y a menudo exige modificar los procedimientos terapéuticos corrientes.

Como regla general, en nuestro medio y en nuestra realidad, es más útil, eficiente y eficaz utilizar procedimientos fácilmente accesibles y poco costosos; aplicar técnicas sencillas de exploración diagnóstica y acabar por valorar de la manera más realista las probabilidades causales ofrecidas por los datos clínicos.

Neurólogos, psiquiatras y psicólogos deberían valorar con mayor disposición por la interactividad los aportes de cada una de las disciplinas; no basarse exclusivamente en los propios aspectos formativos profesionales; tener una confianza razonable en la tarea y en la terapéutica que se va a administrar; no impacientarse con respecto al diagnóstico; no desesperarse por implantar una terapéutica o terapia; retardar la medicación psicotrópica en los casos leves y no agudos; considerar alternativas diagnósticas cuando los signos son leves o equívocos.

Se puede tener deterioro intelectual y cognitivo, sin ser psicótico o por razones idiosincrásicas a los medicamentos.

Las causas de los cambios conductuales muchas veces permanecen oscuras, ocultas y no pueden ser explicadas en términos psicodinámicos.

Los trastornos neurológicos severos o groseros, rara vez tienen interés diagnóstico o terapéutico para el psicólogo. Los trastornos neurológicos leves, difíciles de interpretar, son más habituales de lo que se cree, se los pasa por alto fácilmente pero, cuando existen, influyen en forma significativa, entre otras cosas, en el aprendizaje, el ajuste general y en la psicoterapia misma.

Así como la exploración neurológica clínica y los estudios complementarios especializados no siempre son capaces de detectar

trastornos mínimos, los tests psicológicos no diferencian claramente las lesiones neurológicas de las psicogénicas.

Una anormalidad en el sistema nervioso central, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedad psiquiátrica.

Un 10% de los pacientes clínicos, tienen algún tipo de desorganización crítica que puede ser asimilada a patología cerebral o intracraneana.

Signos de significación neurológica incierta aparecen en todos los tipos de exámenes utilizados en psicodiagnóstico; se los encuentra en el examen neurológico, en los tests psicológicos, en la sintomatología de los problemas de conducta y de los estados de ánimo.

Los trastornos neurológicos leves pero significativos se encuentran en el 36,9% de los casos en la consulta psicológica y psiquiátrica.

Una alta proporción de trastornos psiquiátricos (34%), se encuentran en aquellos que tienen patología cerebral.

## **FREUDIANAS**

**“Las enfermedades mentales son enfermedades del cerebro”**

**Griesinger (1817-1868)**

Nuestro ambiente, en Argentina, tiene una elevada densidad psicoanalítica. El mundo exterior y el mundo interior están unidos inseparablemente en nuestros cerebros. Por otra parte, el conocimiento práctico de los trastornos y de las enfermedades mentales orientadas a su solución no tiene nada que ver, hasta el presente, con las más variadas de las presuposiciones teóricas. Sigmund Freud (1856–1939), al que sin dudar, debemos considerar como un revolucionario intelectual en materia del conocimiento del alma humana, fue médico neurólogo, psiquiatra y prolífico escritor. Logra reestructurar la información neuropsicológica y neuropsiquiátrica de que se disponía en su época, la reorganiza de otro modo, organiza la información a su alcance y construye una formulación teórica del psiquismo y construye esquemas nuevos y no del todo originales creando una doctrina psicológica para entender la realidad neuropsíquica. Amplía la realidad del mundo psíquico en el contexto de la cultura y la cosmovisión de la Europa de ese tiempo creando, al mismo tiempo, expresiones simbólicas de lo que es significativo en la expresión del alma humana como proceso personal e histórico. Intentó armonizar la anatomía, la fisiología del sistema nervioso y la psicopatología del hombre; intentó biologizar la psicología, es decir, hacer una psicología para neurólogos. Desde los tiempos de Freud y aún

hoy, los avances acerca del conocimiento de las causas de las psicosis es prácticamente nulo.

Obviamente, Freud desconocía el mundo íntimo de las psicosis y por ello enmudece completamente; utilizando caminos anticientíficos, construye relaciones psicológicas y establece un sistema modélico para explicar ciertas particularidades de las personalidades neuróticas.

Justo es reconocer, que existen enormes dificultades para relacionar las enfermedades neurológicas con las psiquiátricas si bien todos sabemos, que hay fenómenos psico-psiquiátricos de enfermedades cerebrales orgánicas y de otra índole y manifestaciones psico-psiquiátricas que ocultan y anteceden, a veces en varios años, a ciertas enfermedades cerebrales o de otro origen.

Por otra parte, es imposible aún hoy, realizar una clasificación natural de las enfermedades mentales sobre la base de su etiología o causa. Si el substrato del pensamiento, la conciencia, la emoción es el cerebro, es la organización de su estructura en sistemas la que sostiene, procesa y conduce los contenidos y los procesos psíquicos. El hecho de que no se encuentren hallazgos anatómicos o de otra índole en el cerebro en la mayoría de las enfermedades mentales no invalida la aseveración previa (actualmente, la falta de evidencias corresponden al mundo de las esquizofrenias y las paranoias; no así para las preseniles y la oligofrenia). El cerebro, es el substrato de nuestra vida interior.

Freud, durante mucho tiempo, fue un pensador de la segunda mitad del siglo XIX, un monista irreductible (monismo = unidad fundamental de las propiedades de la materia; identidad del espíritu y el cuerpo a través de la mediación de la fisiología del sistema nervioso; continuidad de los principios entre la física mecánica y la antropología); sin embargo, poco a poco, comienza a criticar la orientación fisiologista y las pretensiones cuantitativas de la psicofísica y de la psicología experimental.

Cuando Freud llega a París (1885) para recibir enseñanza de Charcot, el maestro de la Salpêtrière, ya tenía una buena formación científica. Freud, se formó en la investigación biológica en el laboratorio de Ernst Wilhelm von Brücke (1819-1892) al que profesaba una admiración nunca desmentida y adhería, obviamente, a los postulados de la escuela de Helmholtz basada en el “juramento” (1845) por el que las leyes biológicas se reducen sin dejar resto a las leyes fisico-químicas comunes; esto implicaba una concepción matemática y fisico-química de la fisiología.

En 1883, Freud había renunciado por insatisfacción a la investigación fisiológica y al estudio de la anatomía microscópica normal y patológica del sistema nervioso y se orienta hacia la neuropatología (hasta 1886 trabajó en el servicio de Theodor Meynert; 1833-1892); en esa época era considerado un neurólogo de talento con una gran formación anatomopatológica.

Freud, llegado a París, estaba impregnado de la psicofisiología alemana pero, pese a ello, quedó deslumbrado por la mirada nueva de Jean-Martin Charcot (1825-1893) y así lo expresa en la traducción al alemán de las “Leçons du mardi” (1892) donde rescata la validez del método anatomoclínico. Sin embargo, por esa misma época (1893) se aparta de su maestro francés y critica el enfoque exclusivamente nosográfico de la escuela de la Salpêtrière que no alcanza y es inadecuado para explicar temas de puro orden psicológico y menos aún sirve para construir una interpretación; no todo se puede explicar por medio de una tesis puramente psiquiátrica.

En 1893, con la publicación de “Etudes sur l’hystérie”, Freud avanza aún más y decide plantear que el estudio acerca de la histeria podría servir para definir los caracteres generales de las neurosis y tal vez arribar al conocimiento de su naturaleza; parece imposible que la anatomía cerebral y sus alteraciones pueda explicar los rasgos de las neurosis; en todo caso, lo

que hay es una alteración de la representación de las funciones y de los órganos; es un trastorno psíquico.

En rigor, los conocimientos y el saber médico, neurológico, fisiológico y patológico condujeron a Freud al conocimiento del inconsciente y a desarrollar el instrumento del psicoanálisis rescatando, entre otras cosas, el valor de lo subjetivo.

Freud heredó la noción de las “causas morales” (psicogénesis emotiva) como causa de las enfermedades mentales (primera mitad del siglo XIX; Pinel, Esquirol, Morel, Guislain, etc.); toma los criterios de organización vertical del sistema nervioso (Griesinger, Krafft-Ebing, Jackson, etc.) y las ideas de constitución y terreno para el padecimiento de enfermedades mentales, predisposición hereditaria, acontecimientos traumáticos vividos, degeneración psíquica. Las vacilaciones en cuestiones nosológicas son frecuentes en Freud y esto se debe a su falta de formación y experiencia en psiquiatría; pero afirma, en la esfera de las neurosis, que estas son producto de la actividad cerebral inconsciente y automática y extrapola el modelo físico-químico utilizado para explicar los fenómenos biológicos al establecer la noción de estabilidad de las masas de energía almacenadas en el sistema nervioso que se traducen en salud mental y cuyos desplazamientos, en el sentido de la excitación o de la inhibición, generan los trastornos neuróticos o funcionales. El vocabulario freudiano permite considerar como hechos objetivos a los fenómenos inconscientes donde lo psíquico y lo cerebral son idénticos planteando un modelo psicofísico; más tarde, Freud localiza la fuente de este tipo de perturbaciones psíquicas en la sexualidad y elabora la teoría de la libido.

Estas concepciones convierten a Freud en un “extremista antipsiquiatrista” en el sentido de su manifiesta oposición al criterio psiquiátrico de la concepción de las neurosis y al empleo de un tratamiento para suprimir los síntomas y curar la enfermedad “no autoritario” sino basado en la búsqueda

de la prehistoria psíquica del padecimiento hasta conocer la ocasión psíquica en la que encontró su fuente el desorden (Josef Breuer (1842-1925) de Viena, realizaba esto bajo hipnosis). Freud, en 1889, empieza a utilizar el “método catártico” y a afirmar aún más su criterio de que hay estados particulares del sistema nervioso, con una psicofisiología especial, que pueden dejar en libertad “automatismos” psicocerebrales inconscientes y trata de definir el aparato mental-cerebral con sus capacidades de equilibrio, la posibilidad de desequilibrios, las formas de conducción de la energía nerviosa con facilitación, inhibición, conversión, retención, “corto circuito”, “resistencias” intersistémicas cerebrales, disociación, representaciones débiles (preconsciente) o fuertes; todo esto suena como extrapolación neurológica al campo de la psicología.

Freud rescata la actitud médica frente al enfermo y plantea que debe darse una mezcla de simpatía personal hacia el enfermo y cierto grado de inteligencia; sin esto, el método no basta y se torna inutilizable e inútil.

Freud compatibilizó su actividad como médico neurólogo y psicoanalista durante muchos años; tan es así, que entre 1890 y 1900 su producción fue mixta y equivalente; después de 1900 abandona la neurología y se dedica exclusivamente a la tarea psicoanalítica y adopta una posición renuente a aceptar el substrato cerebral como soporte de lo psicológico (las estructuras cerebrales del mundo emocional recién se descubren con Christofredo Jakob (1911-1913) en la Argentina, Papez (1937), Kluver y Bucy (1937) si bien su lenguaje tiene una impronta neurológica y neurofisiológica que se manifiesta explícitamente cuando habla de asociaciones, interconexiones, localizaciones y respuestas funcionales sistémicas del cerebro.

Paul Emil Flechsig (1847-1929) en 1894 decía: “La Psicología, a pesar de sus numerosos esfuerzos e intentos no ha podido finalmente ser llevada al rango de una ciencia exacta, pues sus conceptos básicos fueron edificados

forzada e independientemente de los conocimientos cerebrales. La ingenua presuposición de que sin conocer la anatomía cerebral, pueda desarrollarse su fisiología ha convertido a ésta, en un campo de acción para las más extrañas ocurrencias, de las cuales poco queda como valedero. También la Psiquiatría, por falta de claros conceptos anatómicos sobre el órgano de la psiquis ha sufrido sensiblemente y no ha podido remontarse al mismo plano que el resto de las disciplinas médicas. Todavía, en los últimos tiempos, autores de difundidos textos psiquiátricos se ufanan en el desprecio de la anatomía cerebral, considerándolo como casi un requisito para entender la psicopatología y como prueba de una madura experiencia psiquiátrica. Yo espero que este orgullo de los ignorantes próximamente llegue a su fin”.

Las disciplinas denominadas neurología, psiquiatría y psicología son hermanas e interdependientes; cuando el autor de esta nota era joven los profesionales especializados se anunciaban como especialistas en “Enfermedades nerviosas y mentales”; hoy se retoma el concepto de la integridad y la interactividad de estas disciplinas en el campo de la investigación, de la clínica y de las propuestas de actuación en el campo terapéutico.

Carl Wernicke (1848-1905) menciona, antes de Freud: “Primer yo”. Por la experiencia la conciencia aprende que la corporalidad es indivisible, pero, en cambio, el mundo externo es más o menos divisible en sus partes componentes. Así se llega a la formación de un “primer yo” bajo el cual debe ser entendida la conciencia de la corporalidad. Wernicke define la “identificación primaria y secundaria” en 1874. La personalidad psíquica del niño y el sello de su futuro carácter está determinado por la relación con sus padres, la familia y el medio social.

La “energía”, esta constante carga de energía (= libido) proviene de la actividad de los pensamientos inconscientes.

Las vivencias de los sueños; los recuerdos de los sueños tienen un sello de tipo fantástico pero son reales en tanto el ser humano esté convencido de su verdad (se parecen a las confabulaciones).

En el estadio primitivo, el hombre tiene afectos y efectos de agrado o desagrado; sobre esta base se desarrollan las imágenes de persecución y de grandeza como formas básicas de la reacción del individuo, como también de los pueblos, frente a las impresiones del mundo exterior

Meynert, hablaba del “Yo primario”. Wernicke, mencionaba “las resistencias” y los procesos de “asociación”, entre otras cosas, escribía: “debemos suponer que en la suma de todos los recuerdos debe estar contenido un complejo más ceñido que en cada persona aparece en el sentido más estrecho formando la personalidad que es percibida como una unidad”.

El esquema de Wernicke “sAZm” que modifica al de Lichteim, define y localiza el campo donde reinan los fenómenos de la conciencia; entre los campos receptores y efectores (s y m) estará el asiento de los fenómenos mentales; hay una representación de partida (A), una representación final (Z), un sector psicosensoorial (sA), un sector intrapsíquico (AZ) y un sector psicomotor (Zm) operando en un cerebro organizado en los niveles: transcortical, cortical y subcortical; esto se parece mucho al esquema o modelo de Freud.

Wernicke, menciona reiteradamente, “el tono afectivo ligado a la sensación”; nombra los “pensamientos inconscientes” y descubre las “ideas autóctonas” en la enfermedad mental. “Las confabulaciones -dice- son como las vivencias de los sueños; es muy probable que sean recuerdos de sueños” (todavía no había aparecido el libro sobre los sueños de Freud - editado en 1900); el cerebro es, además, una productiva fuente de sensaciones hipocondríacas.

Cabe recordar que previamente a Freud, Flourens (1823) había enseñado que todos los procesos psíquicos estaban conectados con el cerebro; Bouillaud (1825) y Broca (1861) reconocieron las perturbaciones del habla a causa de lesiones cerebrales; Fritsch-Hitzig y Munk localizan funciones en el cerebro; Meynert (1866) y Wernicke (1874) consiguen situar el lugar, en el cerebro, para la comprensión del lenguaje; Flechsig, publica su primer mapa mielogénico en 1894; Pick (1851-1924), descubre la demencia presenil; Liepmann (1863-1925), produce el hallazgo de las apraxias; Lichtheim (1845-1915) trabaja sobre los trastornos del lenguaje; Karl Kleist (1879-1960) y Spatz, demuestran que los lóbulos orbitarios del cerebro están vinculados al mundo de la personalidad o el “yo social”; el primero, además, delimita el concepto de las apraxias constructivas, separa las funciones del lóbulo frontal del cerebro y habla de la estructuración del Yo; el “Yo” de Kleist nada tiene que ver con el “Yo” del psicoanálisis. El “Yo corporal”, es decir, las vivencias propias de la sensibilidad cenestésica, Kleist lo ubica en el sistema límbico del cerebro; el “Yo propio”, que refleja la individualidad o personalidad subjetiva y el “Yo social”, que expresa los sentimientos sociales y el “Yo religioso ó cósmico” los localiza en el lóbulo orbitario. La teoría neuronal se desarrolla entre 1886 y 1888. Christofredo Jakob (1911), en la Argentina, localiza las sensaciones viscerales y emocionales en la parte interna o límbica del cerebro. Fechner (1801-1887) habla de la actividad mental como movimiento psicológico; Korsakow (1853-1900), estudia los trastornos de la memoria; Alzheimer (1907), demuestra la base orgánica de la demencia senil. Broca (1878), ya hablaba del cerebro límbico sin asignarle funciones. Weigert descubrió el método para visualizar la mielina (1882-1885) y Nissl (1885) para las células nerviosas. Hecker (1871) separa la hebefrenia y Kahlbaum (1874) describe las catatonías. Jean-Martin Charcot (1885) descubre el significado de los ataques histéricos. Hippolyte Bernheim

(1889) comprueba que la conducta humana puede estar motivada por procesos de pensamiento de los que la persona no es consciente. Josef Breuer (1893) evidencia que numerosos síntomas psíquicos devienen de experiencias psíquicas inconscientes. Unzer (1771) crea la palabra “reflejo” para describir un tipo de reacción sensitivo-motriz y su concepto se afianza con Magendie, Bell y Marshall Hall (1883). Roberto Whytt (1755) introduce los términos y el concepto de “estímulo”, “respuesta” y “reacciones”. Hughlings Jackson (1883) desarrolló el concepto de “liberación de las funciones” determinada por la pérdida del influjo de la corteza cerebral, con merma del poder voluntario y la aparición de hiperactividad de centros nerviosos más bajos normalmente reprimidos por dicha corteza, anteriormente (1868), estudia y comprueba la excitabilidad cerebral.

Sherrington (1906) crea los términos interoceptores y exteroceptores para referirse a la capacidad que tiene el hombre de recibir estímulos. Pavlov (1927) encuentra la “neurosis por conflicto” en sus perros de experimentación.

El descubrimiento del inconsciente se produce merced al progreso de la patología médica, la neuropatología, el método anatomoclínico que no pudieron demostrar la verdadera naturaleza de las “neurosis”. Este conocimiento deviene de la demostración por el absurdo al no poder vincular su existencia, indudable desde el punto de vista clínico, con un sustrato anatómico en el cerebro.

Alrededor de 1885, por diversas razones, las neurosis emigran del campo de la neurología hacia la psiquiatría donde quedaron fijadas desde entonces. Debemos tener en cuenta que, en aquella época, el psiquismo era concebido como un conjunto de asociaciones y reactualizaciones de intensidad débil de las imágenes sensoriales y motrices que componían los centros

nerviosos; la concepción de la neurosis estaba centrada en una teoría neurológica.

La “idea fija” fue conceptualizada por Charcot (1885); sus alumnos Janet, Binet, Babinski y Freud demolieron muchas de las concepciones de su maestro.

Freud quedó impresionado por el “clima sugestivo” que lograba Bernheim (1891) en sus prácticas de hipnosis, que luego hiciera el viraje hacia la psicoterapia exclusivamente sugestiva. P. Janet (1892), a partir del estudio de la histeria, concluye que existe “un sistema psicológico” subconsciente compuesto por ideas fijas, conjuntos de pensamientos y recuerdos con intensa carga emocional y cuyo contenido explica la naturaleza y distribución de los síntomas y que éstos son su representación más o menos directa; sus publicaciones son comparables a las de Breuer y Freud.

Locke, cuando discurría (fines del siglo XVIII) acerca del pensamiento ya hablaba de la “asociación de ideas”. Hume, inspirado en el materialismo de Hobbes explicaba que los “motores principales de las acciones humanas eran la búsqueda del placer y la fuga del dolor”.

John Stuart Mill consideraba, en el siglo XIX, que uno de los elementos de la vida psíquica era la escala del placer y el displacer como base de todos los sentimientos, de las motivaciones y de los fenómenos voluntarios por la mediación de asociaciones de ideas basadas en el principio de utilidad.

Mackintosh (1830), acuña el término “transferencia”. John Stuart Mill, define al espíritu como “lo que siente”; afirma que la experiencia (o sensación) es el fenómeno fundamental del psiquismo e introduce -sin decirlo- mecanismos inconscientes en los hechos psicológicos.

Observamos, que se empieza a establecer el lazo de unión entre la medicina, la fisiología del sistema nervioso y la psicología; los alienistas franceses concibieron el psiquismo como una función cerebral; la psicopatología se convirtió en la ciencia guía de la psicología (este

señalamiento lo recibió Freud directamente de Charcot) y nace la neuropsicología.

En la segunda mitad del siglo XIX se genera la psicología comparada y tres cuartos de siglo más tarde el conductismo y el pavlovismo. “Le sommeil et les rêves “ (1848) de A. Maury dominará la psicología del sueño hasta Freud y más allá de él.

Taine (1870), establece que la asociación de ideas es la clave de la construcción de los diversos elementos psíquicos y que, siempre, hay un conflicto incesante entre los elementos mentales entre sí; Freud, leyó y estudió “De l’intelligence” de Taine en 1896.

Herbart (1815 y 1825) afirmaba que los elementos mentales pueden ser conscientes o estar completamente inhibidos o “reprimidos” convirtiéndose en tendencias inconscientes; el Yo es la suma de las representaciones actualmente conscientes y el “placer” deviene del deseo como asociación del placer y de un objeto específico. En definitiva, una parte importante de lo psíquico es no consciente sino latente y siempre actualizable si cambian las condiciones del equilibrio psíquico.

Freud realizó sus primeras investigaciones en el plano fisiológico del sistema nervioso con Brücke (1845) en una época en que las facultades mentales se encarnaban cada vez más con el funcionamiento del sistema nervioso.

Wundt (1860), erigió la psicología como disciplina autónoma aunque ésta conservaba relaciones especiales con la fisiología; decía que el inconsciente es un segundo plano en el que tiene su fuente todo lo consciente.

Griesinger (1845) y su alumno Meynert (1865) fundaron la psiquiatría clínica alemana y sus doctrinas psicológicas influyeron enormemente en Freud, especialmente en la conceptualización del Yo; este modelo neuropsicológico tuvo grande y prolongada difusión.

Charles Darwin (1859 y 1871) establece el modelo evolucionista cuyos ejes doctrinarios Freud incorporó y empleó ampliamente reconociendo la permanencia actual de lo atávico más profundo aún en el hombre más evolucionado.

Todo el pensamiento psicodinámico de principios del siglo XX originados en Ribot y la escuela psicopatológica francesa encontró su retoño germánico en Freud; el funcionamiento del organismo íntegro está representado psicológicamente por sensaciones confusas, emociones, tendencias que orientan toda la actividad mental y que constituyen el inconsciente; la conciencia es el nivel más alto de la jerarquía nerviosa con sus características propias de dimensión temporal, determinismo, contralor y síntesis; la personalidad consciente no es nada más que una pequeña parte de la personalidad global y el inconsciente personal ejerce una influencia capital en nuestra vivencia consciente.

Se comienza a advertir (Cabanis y otros) que la sexualidad no es sólo un vector de la reproducción de la especie sino que, además, determina las relaciones interpersonales amorosas, familiares y sociales que aparecen como su expresión psicológica. La psicosexualidad queda liberada y posicionada como factor constitucional de la persona humana desagregándose del abanico libidinal los fenómenos del órgano sexual y la relación objetal (Moll; Ellis -1897-1910); ya estamos cerca de Freud (Ellis conocía los estudios sobre la histeria de Freud).

Cuando Freud elabora la teoría de la libido sobre la base de su experiencia psicoanalítica en adultos ya existía un vasto material empírico y conceptual acerca de su misma posición al respecto.

A principios del siglo XX se produce una reacción globalista u holística en la conceptualización de la actividad mental; el propio Freud, aunque con retardo, participó de esta nueva ola e inspiró algunos de sus rasgos.

Freud, utiliza permanentemente términos neurofisiológicos que se parecen mucho al soporte conceptual de la psicología intervencionista actual: conviene reforzar las posibilidades de resistencia del sistema nervioso, suprimir las producciones patológicas y realizar una “limpieza de chimenea” regular. Penetró en el registro de la causa, origen, significación y mecanismo de los síntomas pero soslayó la cosa en sí, es decir, la enfermedad; rebautiza entidades nosológicas (por ejemplo: eretismo neurovegetativo por neurosis de angustia) y sus consideraciones etiopatogénicas son altamente especulativas.

La teoría y el proceso sexual diseñado por Freud, como es comprensible, no tenía en su época el fundamento científico de los conocimientos neuroendocrinológicos que poseemos hoy en día.

Freud estaba convencido que sólo estudiaba las manifestaciones de las disfunciones y que alguien, en el futuro, descubriría la realidad material y profetizó el advenimiento de una reinterpretación endocrinológica del psicoanálisis; tenía una visión estratificada del psiquismo como los neurólogos la tienen del sistema nervioso.

Freud deseaba descubrir la forma que asume la teoría de la fisiología mental cuando se introduce en ella la noción de cantidad y extraer de la psicopatología algún conocimiento de la psicología normal; pasó de la filosofía a la medicina y de ésta a la psicología. Acabó por contentarse, no del todo, con una explicación clínica de las neurosis y no logró lo que realmente aspiraba que era alcanzar la explicación mecánica de la máquina mental; quería una “psicología para neurólogos”, hacer entrar la psicología en el marco de las ciencias naturales y representar los procesos psíquicos como estados cuantitativamente determinados de partículas materiales distinguibles; realizó un trabajo incansable de traducción y extrapolación de fenómenos clínicos apoyadas en hipótesis complicadas y poco evidentes.

Freud postuló tres sistemas neuronales: facilitadores, asociativos y periódicos cuya función se regía por el principio de utilidad (darwinismo) y que se tradujo en una fisiología imaginaria; sólo se disponía en su tiempo de descubrimientos clínicos, relaciones anatomoclínicas y tesis psicológicas variadas tomadas de diversas corrientes de pensamiento; era necesario producir un modelo de psiquismo concordante con los hallazgos psicoanalíticos permitiendo su integración y explicación. Freud hizo intentos desesperados para construir una neuropsicología fracasando e introduciendo, sin cesar, subjetividad y teleología en sus argumentos. Renuncia a encontrar la explicación mecánica de las leyes biológicas del psiquismo y termina por definirlo como un sistema estratificado de registro, inconsciente, preconscious y consciente dentro de un modelo evolucionista y de interpretaciones genético-históricas. Hizo un gran esfuerzo por dotar a su teoría de consistencia pero sólo logró un simple modelo, es decir, una representación auxiliar de la realidad desconocida.

El concepto de “sueño” freudiano establecido por él como una regresión al más antiguo pasado del soñante, una reviviscencia de la infancia con los impulsos pulsionales que la han dominado está, por supuesto, muy alejado del conocimiento actual acerca del sueño, ensueño, conciencia y vigilia a partir de Aserinsky, Dement y Kleitman; 1955.

La teoría freudiana no excluye el fundamento orgánico de las neurosis; sólo la técnica terapéutica (psicoanálisis) es puramente psicológica: es un modelo catártico sobre la base de la ecuación recuerdo-síntoma, el llenado de las lagunas de la memoria, la traducción del inconsciente en consciente para suprimir la coacción del primero sobre el segundo llevando al paciente a la normalidad (toda coacción se origina en el inconsciente; el consciente domina las pulsiones).

Sin embargo, esta técnica terapéutica no es para todos; el propio Freud afirmaba que no es un tratamiento para los “degenerados neuropáticos”

(más tarde, utilizaría el término “patología de la personalidad”); que deben rechazarse los pacientes que no son lo suficientemente inteligentes, de buen nivel de educación y de carácter seguro; el psicoanálisis está en condiciones de ayudar a las personas de mayor valor y más evolucionadas. En el fondo, la teoría y el tratamiento freudianos se muestran como intelectualista, cognitivo y pedagógico con un trasfondo biologizante del psiquismo sobrevalorando el apego del paciente al médico (transferencia).

La teoría psicoanalítica, con toda facilidad, realiza una *summa* antropológica evolucionista y recorre e integra las tres grandes concepciones del mundo: la mitológica, la religiosa y la científica y aún hoy ocupa un espacio epistemológico propio entre la psicología y la biología.

Freud abreva, construyendo y reconstruyendo su teoría a lo largo de su vida, en los espiritualistas franceses, el kantismo, el aristotelismo, el vitalismo, el fisiologismo helmholtziano, la filosofía de la naturaleza de Goethe, las concepciones objetivables de Brücke, en Schopenhauer, en los románticos como Schelling, en el lamarckismo de Darwin.

Freud, de gran talento creativo, no logró producir un modelo integrador sintético con congruencia entre los elementos clínicos, de por sí heterogéneos, con los materiales teóricos.

Decía Freud, “al convertirnos en un sustituto de sus padres, en un maestro y un educador, asumimos (los psicoanalistas) diversas funciones útiles para el paciente...conduciendo a un nivel normal los procesos psíquicos de su yo, en transformar en preconscious lo que se había convertido en inconsciente, lo que había sido reprimido, para restituirlo al yo” (S. Freud; *Abrégé de Psychanalyse*). También decía Freud: “es posible que el futuro nos enseñe a actuar directamente, con la ayuda de ciertas sustancias químicas, sobre las cantidades de energía y su repartición en el aparato psíquico”.

La gran fuerza de la teoría psicoanalítica, tal vez, radique en haber colocado en su debido sitio a la subjetividad humana que colorea el racionalismo por más científico que sea, aunque su ambición científica no haya podido ser validada.

## ANTIPSICOLOGISMO

“El psicologismo, es la tesis según la cual todo hecho social es en última instancia psicológico” (John Stuart Mill).

El psicologismo, así entendido, es sólo una parte de la historia y no explica los problemas sociales como la desigualdad, el desempleo, los ciclos económicos y los conflictos en general.

Todos sabemos que no hay acción en el vacío social y que es la matriz social que da forma a la acción y al mismo tiempo es originado por ella.

El psicoanálisis es la versión más popular del psicologismo que no ha logrado nunca una sola prueba experimental de sus afirmaciones.

La psiquiatría, por otro lado, empezó a avanzar desde mediados de la década de 1950, cuando comenzaron a tratar con razonable eficacia los procesos afectivos y psicóticos mediante fármacos (esquizofrenia, depresión, manía, fobias, crisis de pánico, bulimia nerviosa) pero aún hoy se resisten y no son eficaces los fármacos para los trastornos de la personalidad y muchos de estos medicamentos tienen efectos colaterales, adversos o secundarios indeseables.

La neurobiología trata de refutar al psicoanálisis no sólo porque los tratamientos con fármacos y terapias de la conducta ofrecen, cada vez, una alternativa eficaz sino porque también la logoterapia es muy cara.

Una de las piedras fundamentales del psicoanálisis es que no hay olvido. Cuando un episodio no se recuerda es porque es vergonzoso o doloroso y el superyó lo ha reprimido. La psicología con soporte neurobiológico señala al olvido como desaparición lisa y llana de lo aprendido y recordado.

La larga y fatigosa tarea psicoanalítica, asaz interminable, concluye por construir un paciente resignado con cierto grado de aceptación de sus problemas que termina por pensar y hablar como su psicoterapeuta.

En todo caso, sabemos desde hace mucho, que no bastan conocimientos médicos o psicológicos para emprender un tratamiento exitoso: la ocupación, el rango social, el lugar de residencia, la situación socioeconómica, el nivel educativo, influyen sobre la salud tanto que la esperanza de vida de los ricos es diez años superior a la de los pobres.

La psicología y muchas otras disciplinas está plagada de una oscura y pretenciosa jerga cuya única función es hacer pasar lugares comunes como avances científicos pretendiendo explicarlo todo.

Nuestro ambiente, en Argentina, tiene una elevada densidad psicoanalítica. El mundo exterior y el mundo interior están unidos inseparablemente en nuestros cerebros. Por otra parte, el conocimiento práctico de los trastornos y de las enfermedades mentales orientadas a su solución no tiene nada que ver, hasta el presente, con las más variadas de las presuposiciones teóricas. La enfermedad es un proceso real aún cuando pueda ser imaginaria, es decir, un proceso cerebral quizá anómalo pero no necesariamente enfermizo.

El substrato del pensamiento, la conciencia, la emoción es el cerebro, es la organización de su estructura en sistemas la que sostiene, procesa y conduce los contenidos y los procesos psíquicos. El cerebro, es el substrato de nuestra vida interior.

La medicina y en especial la psiquiatría aún no han definido con precisión las coordenadas que permiten ubicar, categorizar y clasificar los estados mentales anormales. Pero sí sabemos que la mente no es el alma inmaterial sino un sistema de procesos cerebrales que pueden ser modificados por

ciertos medicamentos, palabras y gestos y en todo caso aliviar al doliente, al enfermo, es decir al que sufre.

Antiguamente se creía que lo mental era inmaterial pues aún no había nacido la neurociencia. La comprensión del mecanismo de las enfermedades se produjo a partir del desarrollo de la biología celular, la bioquímica, la farmacología, la bacteriología, todas ellas nacidas en el siglo XIX y que fundamentaron los tratamientos médicos que obran sobre las fuentes de los padecimientos.

La medicina actual estudia y trata los trastornos mentales como enfermedades cerebrales y como dijimos éstas no constituyen trastornos del alma inmaterial.

Todavía la psiquiatría científica no ha podido resolver todos los problemas pero desde 1960, cuando aparecieron las primeras drogas antipsicóticas, se fueron vaciando los asilos de alienados los que, por otra parte, nunca albergaron a más del 1 por ciento de la población.

No hay enfermedades en sí que se puedan adquirir o perder, descartar o transmitir como cosas separadas de los organismos afectados por ellas.

La única especialidad médica que sigue utilizando en exclusiva el diagnóstico sintomático es la psiquiatría. La buena praxis en medicina combina hipótesis con datos, es a la vez racional y empirista. El psicoanálisis es una teoría o doctrina que no tiene base neurocientífica ni confirmaciones experimentales. El único intento de experimento serio y correcto realizado por psicoanalistas se hizo 111 años después de la aparición de esta teoría y su resultado no fue positivo (Vaughan y otros, 2000), es decir, no es distinguible de un efecto placebo (objeto placebo es

una cosa o procedimiento que alivia un mal sin actuar directamente sobre el organismo; su efecto se llama respuesta placebo.

Esta respuesta es real pero no se debe al objeto placebo por sí mismo sino a la creencia o expectativas del paciente en su eficacia. Un objeto placebo activa sitios específicos del cerebro. El efecto placebo sólo ocurre en un cerebro manipulado por otra persona; su efecto es más pronunciado cuanto mayor es el prestigio del profesional; además, los placebos costosos son más eficaces que los baratos). Se sigue cometiendo la falacia del post hoc, ergo propter hoc (después de eso, por lo tanto, debido a eso). La eficacia terapéutica no es causal sino casual si son creídas por el paciente; creer es también un proceso de la corteza cerebral. Es real el control cognitivo de las vísceras y las emociones.

No hay tratamiento perfecto; ni siquiera la mejor de las terapias es adecuada para todos. Todo tratamiento consiste en manipular variables o propiedades reales y esto incluye a las terapias exclusivamente verbales como las psicoterapéuticas. Por otra parte la medicina, aún hoy, no tiene teorías lo suficientemente amplias y precisas.

Hipócrates (Cos c. 460 a. C. – Tesalia c. 370 a. C.) advertía contra los “postulados” o hipótesis no controladas y rechazaba las fantasías de los presocráticos. A la escuela hipocrática le debemos la tesis de que las enfermedades son procesos naturales que nada deben a los dioses; que cada enfermedad tiene su curso propio; que la mayoría de las enfermedades se curan solas sin intervenir sobre ellas y que para conservar la salud hay que tomar medidas preventivas y tener hábitos saludables. Esta medicina se basaba en el empirismo o apego a la experiencia y trataba al paciente en forma integral.

Alcmeón de Crotona (siglo VI a. C.) fue un filósofo pitagórico dedicado a la medicina; fue el médico siciliano que primero afirmó que el cerebro es el órgano de la mente. Por mucho tiempo se consideró a la medicina como una artesanía pobre en ideas y por lo tanto incapaz de desafiar a la teología.

La transición de la medicina tradicional a la moderna alcanzó su madurez hacia el año 1800. Hasta ese momento, las terapias o tratamientos eran eficaces por el retorno espontáneo a la salud (*vis medicatrix naturae*) y por el conjunto de los efectos placebo.

Si bien no se conocían los substratos neuronales de los trastornos mentales esto se agravó por razones culturales derivadas de la concepción del dualismo psiconeural (cerebro y alma). No se conocían tampoco los circuitos nerviosos que conectan el cerebro con el sistema endocrino y la fisiología del hoy conocido sistema psiconeuroendocrino-inmunológico. Hoy en día conviene estar alerta para filtrar la sobreabundante información en medicina y estar atentos a los nuevos hallazgos biológicos, bioquímicos y farmacológicos. La investigación científica es la mejor manera de conocer los hechos rechazando las visiones e interpretaciones mágico-religiosas, la intuición dogmática, el empirismo a ultranza, el escepticismo infundado y el relativismo. Pasó mucho tiempo desde que muchos pueblos primitivos hace 10.000 años practicaban la trepanación por creer que así curaban las enfermedades mentales o al menos dejaban escapar a los espíritus malignos del interior de la cabeza.

Todavía hay escuelas de psicología clínica y de psiquiatría que persisten en ignorar el cerebro o que creen que todo lo mental es computacional. Los procesos mentales son cerebrales; la cognición es una función de la corteza cerebral; lo emocional es una función de estructuras cerebrales subcorticales conectadas con la corteza; la conducta es controlada por la

cognición y la emoción. En todo caso, el estado de nuestra evolución actual es el resultado de dos evoluciones: la biológica y la social.

La medicina es parte de la cultura no de la naturaleza y se ocupa tanto de lo objetivo como de lo subjetivo y en muchísimos casos sigue vigente aquello de la *vis medicatrix naturae* (fuerza medicinal dada por la naturaleza).

Las disciplinas que tienen que ver con la salud mental diagnostican y tratan objetivamente a sujetos. Si bien la psiquiatría a lo largo de su historia ha identificado enfermedades mentales con sus síndromes ignora en muchos casos los mecanismos neuronales de dichos trastornos; la misma enfermedad suele diagnosticarse de maneras diferentes a medida que se toma en cuenta el desarrollo histórico de esta disciplina por ejemplo, se persistió erróneamente hasta 1974 en categorizar a la homosexualidad como un trastorno mental cuando no es más que una desviación de la norma estadística.

El célebre y tan mentado libro DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) de la American Psychiatric Association ha sufrido innumerables cambios, mutaciones y críticas entre 1952 en que salió la primera edición y la actualidad. El DSM científicamente hablando es débil y acotado; se limita a enunciar y categorizar síntomas y síndromes y llamativamente entre la primera edición y la actual se han más que triplicado la existencia de trastornos mentales. De todos modos, se está dibujando una nueva cartografía mental en el cerebro destinada a descubrir mecanismos locales en las redes neuronales y diseñar nuevas psicoterapias.

Aún no se disponen de biomarcadores fidedignos para las enfermedades mentales. En medicina la correspondencia entre síntomas y signos no es biunívoca ya que hay síntomas sin signos correspondientes. El cerebro adulto no recuerda lo que no ha aprendido a tiempo. Distintas áreas del

cerebro interactúan entre sí; la cognición y la emoción se influyen recíprocamente; las estructuras cerebrales son interdependientes; las funciones están localizadas, son específicas, especializadas y se conectan y responden en forma integrada. El sistema nervioso central no es una supercomputadora con conexiones rígidas; es un sistema biológico dinámico, adaptable y dotado de plasticidad neuronal.

Actualmente se pueden visualizar los procesos mentales directamente en el cerebro por resonancia magnética funcional (fMRI) basada en que la intensidad de la actividad nerviosa es proporcional al flujo de sangre en las áreas correspondientes.

La medicina es en parte ciencia básica, parte ciencia aplicada y parte tecnología; el ejercicio de la medicina es una artesanía de alta complejidad. La neuropsicología es una disciplina fundamentalmente clínica en la que convergen la psicología y la neurología y que estudia los efectos que una lesión, daño o funcionamiento anómalo en las estructuras del sistema nervioso central como causa de los procesos cognitivos, psicológicos, emocionales y del comportamiento individual. Existen diversos enfoques de esta ciencia, de forma que cabe distinguir la neuropsicología clásica, la cognitiva y la dinámica integral.

La neuropsicología es una rama de especialización que se puede alcanzar después de los estudios universitarios de grado; así, un neuropsicólogo es un psicólogo o médico (psiquiatra o neurólogo exclusivamente), todos especializados en el área, quien se desempeña en ambientes académicos, clínicos, y de investigación, pudiendo evaluar el daño cerebral de una persona con el fin de detectar las zonas anatómicas y las funciones cognitivas afectadas para ser encauzadas en un programa de rehabilitación neuropsicológica.

Estamos asistiendo a una explosión epidemiológica de enfermedades mentales (la depresión al momento es la segunda causa de discapacidad en el mundo y se proyecta para el año 2030 que sea la primera) al tiempo que las especialidades vinculadas al cerebro (neurología, psiquiatría y psicología) se están transformando rápidamente recuperando su status científico.

La psicología especulativa se está retrayendo dejando paso a la psicología neurocientífica que busca las causas de los padecimientos mentales en el cerebro y la solución o alivio de enfermedades graves como la esquizofrenia o las demencias que no responden satisfactoriamente a ella.

La psiquiatría, la psicología y la neurología se vuelven a unir en numerosos aspectos de la salud y la enfermedad mental utilizando terapéuticas actuales como la psicoterapia cognitiva comportamental. De ningún modo el llamado modelo neurobiológico de la salud o la enfermedad mental se cierra sobre sí mismo, por el contrario se abre al entorno, se ocupa de la subjetividad de las personas enfermas, reconoce los factores de riesgo ambientales y genéticos y aprovecha en todo caso los datos científicos obtenidos sobre todo en los últimos treinta años de investigación neurocientífica para encontrar y actuar en consecuencia sobre las bases neuropatológicas de las enfermedades mentales, descubrir y entender sobre la afectación de circuitos neuronales en las enfermedades mentales y ofrecer una psicoterapia más eficaz y eficiente asociada o no a la administración de psicofármacos y a la utilización de varias técnicas de tratamiento complementarias.

## MIRADA CONTROVERSIAL EN PSICOLOGÍA, PSIQUIATRÍA Y NEUROLOGÍA

El diagnóstico en psicología, psiquiatría y neurología varía según el método utilizado para tomar la historia clínica. El modo en que se aplica el método determina muchas veces su resultado y también, muchas veces, el exceso del procedimiento intelectual analítico-inferencial-deductivo hace perder “contacto” con el paciente y deshumaniza la tarea.

Muchos psicoterapeutas están predispuestos en contra del diagnóstico; otros aceptan que se trata de una buena y necesaria idea; algunos sostienen que es imprescindible, para evitar una psicoterapia inútil en un paciente dañado cerebral o en un paciente psicótico. El diagnóstico, pese a la abundancia de métodos y procedimientos sigue sin estar muy valorizado y no ha seguido el ritmo del desarrollo de la información, reconociendo las limitaciones de la nosología pura.

Cuando algo es designado con un nombre, la búsqueda de su significado se vuelve menos compulsiva y acuden a la mente “significados generales” y cada vez menos individuales y particulares. El diagnóstico o la “etiqueta” de una entidad nosológica aquietan a los profesionales, mitigan su ansiedad y calman o anulan el espíritu indagador. Los criterios de clasificación “ordenan” algunos aspectos de la realidad y permiten una comunicación codificada de manera homogénea entre profesionales de cualquier lugar pero, las más de las veces, no contribuyen al proceso terapéutico y son una “carga” que impide cambiar, revisar, rever y considerar a la enfermedad como un proceso de destrucción, adaptación y reconstrucción dinámico.

Algunos tratamientos son ineficaces, inefectivos e interminables porque se indicaron a partir de un diagnóstico erróneo o incompleto y fueron administrados sin un plan determinado con exigencias propias e intrínsecas de valoración del mismo en cortes sucesivos a lo largo del tiempo.

El método aplicado por cada profesional, es “el profesional mismo”; construirá un diagnóstico vacío e inconsistente si él también lo es. El diagnóstico es a lo sumo una hipótesis y debe estar desposeído de prejuicios y de actitudes personales (algunos profesionales insistirán sobre los aspectos afectivos, otros sobre los cognitivos, etc.) sin descuidar otras alternativas de tipo física, social o cultural.

El psicoanálisis no es la única aplicación terapéutica de la teoría psicoanalítica; la teoría conductista no es la única que recurre al empleo de una técnica escalonada para enfrentar un problema. Una única teoría de la personalidad podrá dar lugar a una amplia gama de enfoques terapéuticos. Jerarquizar suficientemente un diagnóstico refuerza la terapia, cualquiera sea su fundamento teórico.

Es necesario otorgar al diagnóstico un lugar fundamental en la práctica adoptando, al mismo tiempo, una actitud escéptica con respecto a las causas de un síntoma, considerar todas y cada una de las etiologías posibles para su justa valoración y así poder descartarlas o bien elevarlas al rango de probables. Hay que formular un diagnóstico y no establecer un rótulo diagnóstico.

Un individuo demanda tratamiento porque tiene un problema. El malestar o aquello que provoca el malestar, motiva a los pacientes a gastar tiempo y dinero, a consentir la intrusión en su intimidad para buscar alivio o curación. La cuestión parte por averiguar si el malestar del paciente es el problema real o es manifestación secundaria de algo enmascarado, oculto, negado, utilizado.

Los factores desencadenantes o las circunstancias con las cuales el paciente relaciona el comienzo de su problema, deben ser aclarados.

No es menor la importancia que revisten los antecedentes de la situación actual (si entre la situación actual y los factores desencadenantes no existe relación dinámica y lógica, puede suponerse que la causa del problema no es psicogénica).

Los síntomas expresan siempre algo más que el síntoma mismo; los síntomas tienen un significado universal, un significado genérico y tienen variaciones individuales en la dinámica general de los síntomas. Diferentes patologías causales, de índole neurológica, psiquiátrica o psicológica, pueden producir déficit funcionales semejantes o parecidos.

El profesional, no debe basar la selección de un tratamiento a partir de su propia formación u orientación teórica, sino en las conclusiones a que llegue por medio de la reflexión y la ponderación acerca de los desequilibrios comprobados y comprendidos y plantearse, en todo caso, si es necesario el tratamiento.

Los tratamientos deberían indicarse estableciendo, previamente, las prioridades, tomar en cuenta las metas que deben alcanzarse, sus efectos sobre la calidad de vida y el futuro del paciente, el punto de razonabilidad de las expectativas puestos en él, el costo económico.

Si el problema es neurológico, el pronóstico puede depender de la eficacia probada de una medicación que se agregue al programa terapéutico y asumir que la localización, la extensión, el tiempo de evolución o factores biológicos de otra índole pueden impedir la mejoría o la curación.

Frecuentemente aparecen perturbaciones neurológicas equívocas en la práctica psiquiátrica y psicológica con alta posibilidad que los trastornos neurológicos y psicológicos puedan imitarse entre sí (en psicología-psiquiatría debe considerarse siempre la forma en que actúan los factores neurológicos en cada paciente y viceversa).

Hay una tendencia a atribuir un origen neurológico a los problemas motores y una causa psíquica a los trastornos del pensamiento. En general, “las impresiones clínicas” pueden tener una importancia fundamental para construir un diagnóstico y debe considerárselas como significativas; todo ello depende, obviamente, de la experiencia del profesional actuante. Si el examen clínico sugiere una lesión orgánica debe tratarse de objetivar los datos. En psicología, los tests psicológicos, configuran la fuente principal de la objetivación (reducen aunque no eliminan la subjetividad mediante la aplicación de tareas estandarizadas de una manera estandarizada).

El valor de los tests de psicodiagnóstico depende de la aptitud y sensibilidad del profesional que los aplica. La información resultante de un test puede carecer de significado cuando el profesional sustenta un prejuicio teórico o no tiene experiencia suficiente; una interrelación apenas sugerida entre los datos recogidos o las respuestas aparentemente vacías del paciente puede sugerir una pista valiosa para el diagnóstico en un clínico sagaz.

Se requiere un complejo método deductivo para interpretar la patología psiquiátrica, psicológica y neurológica acertadamente; es necesario adoptar una actitud abierta y flexible, estar dispuesto a admitir y utilizar lo mejor de cada procedimiento y evitar las limitaciones de los sistemas rígidos.

La conducta profesional y científica está muy influida por actitudes y tendencias preestablecidas; en el imaginario profesional, se consideran los trastornos neurológicos como irreversibles que condenan al paciente a una incapacidad definitiva y suele pensarse que los trastornos de origen psíquico son mucho más susceptibles de mejorar o que son siempre modificables. Por ello, es conveniente para profesionales y pacientes construir una “alianza terapéutica” basada en el conocimiento científico y en la esperanza mutua de que el paciente mejorará.

Un diagnóstico preciso puede evitar exploraciones e incursiones inútiles y limitar los tanteos al azar. Cuando se comprueba que una despersonalización, una depresión, un problema de aprendizaje tienen una base neurológica, los tratamientos, incluyendo la psicoterapia, adquieren objetivos más realistas que cuando el profesional está falsamente esperanzado en que la causa sea puramente psíquica.

Siempre es conveniente no emitir juicios que trasciendan el ámbito de nuestros conocimientos y salvaguardar, al mismo tiempo, el bienestar del paciente y de sus familiares sin provocar alarma injustificada. La consulta con neurólogos, psiquiatras y otros especialistas debería formar parte de los recursos del psicólogo y viceversa; el paciente, al proceder así, sentirá seguridad, alivio, continencia y protección y abandonará la tendencia a fabricar mecanismos protectores o defensivos para negar la enfermedad, la angustia, la catástrofe, el fracaso, la pérdida de la autoestima, la regresión.

Sea cual sea la conceptualización teórica: asociacionista, holista o conexionista, son muy raros en neurología, psiquiatría y psicología los síndromes puros, en los cuales está comprometida una función aislada; la mayoría de los problemas resultan de la interacción de dos o más trastornos básicos, que pueden estar o no, acompañados de una o varias perturbaciones generales; esta interacción depende de la localización de la lesión, daño o injuria y de la disrupción o interrupción de las vías nerviosas que interconectan el sistema.

En ningún caso existe tanta ambigüedad como en la valoración de la relación entre sistema nervioso y conducta. El trastorno psicológico que presenta un paciente rara vez es atribuible a una sola causa. La base causal de los problemas observados por la clínica puede ser una lesión cerebral más una concatenación de efectos derivados de la lesión primaria con cambios de conducta, de las aptitudes y de la personalidad que influyen sobre el paciente y en quienes le rodean.

Un síntoma puede ser el resultado de la desorganización fisiológica del resto del cerebro no lesionado, más que de la lesión localizada en sí misma. La interacción de las células nerviosas es mucho más compleja que lo indicado por los estudios anatómicos. Las células nerviosas transmiten, modulan e integran mucho más que impulsos bioeléctricos y cambios químicos. En suma, los efectos funcionales de una lesión pueden ser más marcados que lo sugerido al comienzo por sus límites anatómicos.

Una población de pacientes con lesión cerebral comprobada está lejos de ser homogénea y deben, para su análisis y diagnóstico correctos, tenerse en cuenta un conjunto de variables: etiología, edad en que se produjo la lesión, naturaleza de la lesión, lugar en que se localiza y extensión del tejido cerebral afectado, tiempo transcurrido desde que se produjo la lesión, edad del paciente en el momento del examen, sexo, factores previos a la lesión tales como inteligencia, educación y capacitación. Los hallazgos neurológicos pueden no corroborar los psicológicos y viceversa.

Es erróneo creer que la neurología es una ciencia fuerte y dura y que la psicología es débil o blanda; también es equivocado suponer que la exploración diagnóstica en neurología es exacta, siempre objetiva, válida y que tiene una relación unívoca entre síntomas, cuadro clínico y pronóstico versus los hallazgos de la exploración psicológica. Frecuentemente, es imposible verificar anatomopatológicamente una lesión histológica en pacientes que tienen evidente incapacidad neurológica. Los procedimientos de neurodiagnóstico varían mucho en cuanto a su efectividad y su grado de precisión.

No parece justificado aceptar que una población psiquiátrica o psicológica no sea, al mismo tiempo, neurológica, por lo menos hasta que los pacientes no hayan sido cuidadosamente examinados. Hay una evidente falta de uniformidad en cuanto a las exploraciones diagnósticas; personas emocionalmente perturbadas pueden tener lesión cerebral; a la inversa,

personas con lesión cerebral pueden presentar perturbaciones emocionales, subnormalidad mental y daño cerebral. Una lesión puede ser “muda”, no responder a la exploración por algún método o a ninguno, o quizá responder más a un método que a otros.

La relación profesional interpersonal, inter o pluridisciplinaria procura incrementar la confiabilidad.

El examen neurológico estándar es, en sí mismo, demasiado grosero y limitado para precisar la localización de una lesión cerebral y la negatividad de los estudios electrofisiológicos, bioquímicos, anatómicos, los scanning y los tests de psicodiagnóstico parciales, globales y acotados a lo que se supone que presenta el paciente como padecimiento en general, cuando son negativos, carecen de valor acertivo y predictivo para excluir procesos neuropsicológicos patológicos.

## PSICOTERAPIA

El término psicoterapia se utiliza para describir una amplia variedad de actividades tanto que resulta poco creíble que todos aquellos que dicen ejercerla desempeñen en realidad la misma ocupación.

Constituye una serie de medios conscientemente elegidos gracias a los cuales, dentro del marco de una relación profesional establecida de manera deliberada, individuos adiestrados mantienen un intercambio con la gente que busca o necesita atención con el fin de promover pautas de conducta más adaptativas; eliminar, modificar o inhibir los síntomas de las enfermedades psíquicas o del malestar psicológico; estimular el desarrollo de la personalidad (Mowbray; Wolberg).

La psicoterapia es una transacción entre dos personas, depende sólo del intercambio de informaciones verbales y no verbales (kinesia, gestos); pretende estimular la adquisición de autoconocimiento emocional significativo; favorece el aprendizaje de sí mismo descifrando e interpretando lo que se consideran mensajes inconscientes del paciente; se pretende que el paciente aprenda algo y cambie por autodeterminación.

Muchas personas aparentemente bien informadas y también algunos médicos utilizan el término psicoterapia sólo para aludir al psicoanálisis, cosa que es un error. Actividades tan diversas como las terapias de grupo, familiares, ocupacionales, recreacionales (desfogarse en el papel de hinchas del tablon en una cancha de football, en el ringside de una sangrienta noche de boxeo, en la “timba” de los fines de semana, con la “sesuda barra” del café al estilo discepoliano; en las carreras de caballos desde las cuadreras a los elegantes y exclusivos derby; el circo en general - además de la guerra, la ingeniería, la cultura, la política y las artes fue un gran invento

“psicológico” de los romanos-); la hipnosis; la catarsis; el condicionamiento; el hecho de recibir consejos o advertencias; las técnicas directivas; la confesión, la gran creación de la religión católica; la comunicación profunda, sincera y sin plazos entre fieles y entrañables amigos; la sublimación a través de las expresiones artísticas; la validación de la persona a través de paradigmas y valores a respetar y cumplir son apartándonos de la ciencia y la técnica y hablando llanamente, psicoterapias con gran probabilidad de éxito si se pone empeño en curarse espiritualmente o a obtener finalidades más modestas como la conservación de las capacidades sociales y la promoción de pautas más adaptativas.

La escucha en nuestra sociedad actual es poco frecuente y carece de intensidad y compromiso. Sólo los pacientes interesantes, educados, acomodados, muy motivados o muy enfermos suelen ser vistos y oídos con mayor frecuencia y por más tiempo por los terapeutas, sobre todo si las consultas son privadas.

La afiliación religiosa, la clase social y el origen étnico del enfermo determinan en gran medida tanto el sistema ideológico con el que se identifica como los valores por los cuales vive. Estos factores y la actitud de las personas cercanas forman un inevitable condicionamiento para cualquier intercambio terapéutico.

Es posible que una persona enferma encuentre difícil o imposible hablar de temas que su cultura, su comunidad o la sociedad misma consideran tabú o realizar cambios en su conducta que no serán aprobados por su ambiente.

La terapia tradicional, hasta el presente, debe corresponder al estándar de la denominada clase media; el paciente humilde, sencillo, poco educado es incapaz de moverse en el mundo del terapeuta y éste suele no comprender a este tipo de pacientes.

Los pobres tropiezan con grandes dificultades para la accesibilidad a los sistemas de salud mental y caen en el abismo de lo que el terapeuta “tiene” y el paciente “no tiene”.

No existe modo alguno de predecir qué tipo de programa psicoterapéutico será más eficaz para un paciente determinado; la praxis en general se apoya en supuestos que concuerdan con el sentido común.

El beneficio que se obtiene no depende tanto de la formación del terapeuta como de su personalidad; el paciente termina por aceptar e incorporar los valores del terapeuta e imita la conducta de éste.

La imitación y la identificación no son hechos menores en la relación terapéutica y la finalidad es en todo caso el aprendizaje, es decir, la conservación o la restauración de las capacidades interpersonales necesarias para lograr un bienestar interno y un comportamiento social efectivo y aceptado.

La preocupación excesiva de una persona por el secreto y la elevada dosis de culpa surge del hecho de que concede demasiada importancia a sus faltas reales o imaginarias o que siente una profunda desconfianza respecto a su ambiente; una persona así se beneficia de una curación por el espíritu.

## **SUBJETIVIDAD**

La postmodernidad, o como se la quiera llamar, ha modificado y subsumido la subjetividad del ser humano utilizando varias herramientas:

- Psicofármacos; avances del conocimiento neurocientífico; desarrollo científico de la química del cerebro; categorización, definición, conceptualización y soluciones terapéuticas para los problemas de salud mental por medio de un catálogo universalizado y consagrado académicamente (DSM) y una incisiva campaña para subrogar y rechazar la subjetividad humana,
- Secularización de la sociedad occidental y abandono de las religiones tradicionales con creciente agnosticismo y ateísmo; prestigio creciente de la ciencia y la técnica; fin de la historia; inutilidad de las utopías; uniformidad; práctica intensiva del deber y del poder; uniformidad creciente generada a través de los medios; baja apreciación y reconocimiento del valor de los afectos y la subjetividad,
- Consumos adictivos crecientes y reaparición epidémica de toxicomanías, alcoholismo, anorexia – bulimia, etc.,
- Cambios, reformulación y disolución de la familia.

Es bueno y necesario rescatar la subjetividad, la espiritualidad de la persona humana sean cual sean las posturas científicas o no científicas que pretenden definirla y caracterizarla.

La subjetividad constituye por lo menos más de la mitad del destino del hombre. La salud de esa subjetividad marcará la posibilidad de tener bienestar, concretar proyectos, sostener valores, tener una cuota de felicidad.

Los médicos y los terapeutas en general deberían obligarse a no olvidar en sus tratamientos eso que en un tiempo se llamaba “influencia de la moral sobre lo físico” según decía Claude Bernard. Todo lo más específicamente humano nada tiene que ver con la ciencia.

Tiene sentido, aunque la mayoría encontraría carencia de sentido, la relación entre las enfermedades orgánicas y la condición íntima (espiritual, afectiva, emocional) de aquellas personas que las padecen.

Los sanadores de todos los tiempos han debido tratar con hombres reales, humanos, para los que no bastaba la “administración” de la enfermedad como un puro flujo de materia y energía; von Leyden, patrón de la medicina clínica alemana a comienzos del siglo XX enseñaba a sus discípulos que el primer acto del tratamiento médico es el acto de dar la mano al paciente.

El juicio sobre el acontecer humano no es sólo estadístico e intelectual y apoyado en la patología científica. No se pueden soslayar los acontecimientos de la vida personal de un ser humano enfermo, su relación con su familia, las características de su trabajo, sus convicciones religiosas, sus inclinaciones políticas, la relación de su intimidad y su vida instintiva. Todo ello hace a la gramática de cada espiritualidad. “La enfermedad no es un “quiste biológico” más o menos largo y penoso en la general biografía del enfermo” (Pedro Laín Entralgo).

Actualmente deberíamos reaccionar contra la aplicación de una ciencia excesivamente analítica y mecanicista que biologiza demasiado lo anímico pero, al mismo tiempo, tratar de no caer en el riesgoso opuesto de psicologizar lo físico a ultranza.

El fin de las medicinas no es hacer patología sino curar o mejorar a los enfermos, aunque muchos tratamientos no tengan demasiada conexión con los fenómenos morbosos y sus explicaciones.

No es posible, ni bueno, acercarse a las personas con una esquematización artificial que es, además, siempre insuficiente.

La reinstauración de las “ciencias del espíritu” y de las relaciones de la vida entera debería ser siempre parte de los fundamentos de una medicina integral para las personas.

El desarrollo tecnocientífico abrumador de nuestra sociedad, la disminución progresiva de la vida privada, de la intimidad, la excesiva y asfixiante información y “comunicación”, la desigualdad, la violencia hacen que no haya tiempo y sosiego para que la espiritualidad crezca, se desarrolle y madure; ser original, libre, independiente y saludable requiere un esfuerzo cada vez mayor.

El bienestar espiritual no es falta de enfermedad sino la condición para mejor lograr las metas que cada uno se formule que, por otra parte, nada tienen que ver con las necesidades biológicas.

Dostoiewsky decía: “el hombre sólo existe por el fin de probarse a sí mismo que es un hombre y no un órgano mecánico...aunque sea con sufrimiento físico, aunque signifique volver atrás en la civilización”.

Freud, al contrario de lo que muchos creen, no menoscababa lo cerebral ante lo mental; decía: “yo no tengo inclinación a sostener lo psicológico como flotando en el aire sin fundamento orgánico alguno...Dejemos a los biólogos ir tan lejos como puedan y vayamos nosotros tan lejos como podamos. Algún día ambos nos encontraremos”.

## AFORISMOS

- La pérdida de sustancia nerviosa en ciertos puntos origina una desorganización de actividades funcionales, que más bien habría que calificar como de integración renovada.
- La localización anatómofuncional no es lo más importante en el sistema nervioso central sino las relaciones mutuas entre las diversas partes.
- La conducción y el arco reflejo sólo pueden explicar una parte restringida de las funciones del sistema nervioso.
- La actividad periódica del sistema nervioso central (normal y patológica) deben reconocerse en la clínica (*sueño – vigilia, percepción – acción, reposo – movimiento, ataque epiléptico, jaqueca, enfermedad de Ménière, neuralgias, escotomas centelleantes, crisis gástricas*).
- El sistema nervioso tiene capacidad de modificarse, tiene plasticidad.
- Un mismo grupo de células y fibras puede recoger excitaciones muy diversas y diferentes y, a su vez, ser el vector de actividades muy dispares.
- Es posible que el sistema nervioso no sea sólo el producto de una ordenación de conexiones en su estructura o puramente fisiológica.
- No sólo el pensamiento está en el cerebro, sino también el cerebro en el pensamiento.
- Decía Hipócrates: considero que en el cuerpo no hay principio preciso alguno, sino que todas las partes son tanto el comienzo como el fin. Así dependen del todo y el todo, a su vez, es modelado por las partes. No solamente son regulados los procesos que se verifican en los órganos periféricos por los centrales, sino que, a su vez, los son

éstos por aquellos. En el transcurso de la vida se expresa un cierto orden que garantiza la conservación del organismo y el despliegue de sus energías.

- La constancia y la conservación del organismo son las resultantes de un proceso ininterrumpido de construcción y demolición.
- La regeneración de las células nerviosas existe.
- De las células madres se pueden generar células nerviosas que alrededor de cuatro semanas se desarrollan y se interconectan especialmente en el hipocampo y el bulbo olfatorio.
- La viabilidad celular del sistema nervioso se puede mantener con oxígeno al 100 % por 2 días.
- Los estados que se asocian a una pérdida generalizada de la autorregulación cerebral son: hipercapnia, hipoxemia arterial, hipertensión arterial excesiva, presión intracraneana excesiva, áreas isquémicas que rodean a los infartos cerebrales, lesión traumática del cerebro, intervenciones neuroquirúrgicas, convulsiones prolongadas y estados postconvulsivos, aumento de la temperatura corporal.
- La actividad convulsiva aumenta la demanda energética del cerebro y produce tumefacción del tejido nervioso y pérdida de la autorregulación cerebral.
- El robo circulatorio cerebral se produce por la vasodilatación de los vasos sanguíneos que circundan las lesiones contusivas, isquémicas, hipóxicas o focos necróticos del tejido nervioso; la utilización de fármacos vasodilatadores cerebrales agravan esta situación de robo y empeoran las condiciones funcionales del cerebro.
- La conciencia es el conocimiento de sí mismo y del ambiente, es conducta dirigida, es motricidad voluntaria y uso del lenguaje.

- El coma es la pérdida de la conciencia; es no obedecer órdenes, no articular palabras inteligibles y no abrir los ojos (Glasgow); el indicador pronóstico más importante de este estado es la profundidad o grado y la duración.
- Colaboran en el grado de profundidad de un coma: hipovolemia, hipoxemia, hipotermia, sedantes, alcohol y numerosos fármacos.
- Cuando el cerebro está lesionado se produce la abolición de los mecanismos de regulación del flujo circulatorio y de la presión intracraneana, hay robo circulatorio, aumento de la presión intracraneana.
- Las alternativas de mejoramiento de un cerebro lesionado dependen del tipo, magnitud y topografía de la lesión o injuria.
- Las anormalidades neurológicas prevalecen en la población psiquiátrica y tienen significativa incidencia en la psicológica,
- La incidencia de trastornos psiquiátricos es más alta en la población con anormalidades neurológicas,
- Muchos trastornos psicológicos y psiquiátricos pueden ser causados o exacerbados por un daño, injuria o disfunción cerebral,
- Una proporción significativa de trastornos psiquiátricos puede ser atribuida a causas neurológicas más bien que a causas primariamente psicológicas,
- Es probable que muchos problemas psicológicos no sean primarios sino secundarios a daño neurológico,
- Los efectos del daño cerebral dependen de su localización, de su extensión, de la edad del paciente, del momento en que se produjo y en la etapa del desarrollo que tuvo lugar; todo ello determina un amplio espectro de trastornos neurológicos que van del retardo mental a la psicosis,

- La valoración psicológica puede estar distorsionada por la insuficiencia del examen neurológico,
- En la población psicológica o psiquiátrica, se suelen encontrar signos neurológicos menores que se evidencian cuando se buscan,
- Muchos pacientes con signos sugestivos de patología neurológica, pueden tener estudios específicos normales,
- Hay que abstenerse de creer que se ha alcanzado un diagnóstico integral confiando sólo en un concepto teórico para interpretar un cuadro clínico; hacer lo contrario es un acto grave de irresponsabilidad.
- Muchas veces, después de que el paciente se ha recuperado de la enfermedad, necesita recuperarse del tratamiento (aforismo de Kline).
- "La industria farmacéutica descubrió, hace décadas, que vender medicación para enfermos es un pobre negocio al lado de la posibilidad de medicar a los sanos" (Germán García).

## CEREBRO Y MEDICAMENTOS

René Descartes (1596-1650) decía, sin sarcasmo alguno, en su *Discurso del método* con referencia a la medicina y los medicamentos “...en la medicina. Sin duda es cierto que la que se practica en nuestros días ofrece pocas cosas cuya utilidad sea muy destacable; pero, aun sin propósito alguno de despreciarla, estoy convencido de que no hay nadie, incluso entre aquellos que la ejercen como profesión, que no reconozca que en lo que en ella se sabe es casi nada si se compara con lo que todavía queda por saber y que podríamos vernos libres de una infinidad de enfermedades, tanto del cuerpo como de la mente y quizá también hasta de la debilidad que acompaña a la vejez, si se tuviera conocimiento suficiente de sus causas y de todos los remedios de los cuales nos ha provisto la naturaleza”. Descartes sugiere a la princesa Elizabeth en una carta de marzo de 1647 que use siempre los remedios naturales frente a los artificiales y que se alimente con buenas dietas “pues, en cuanto a las drogas, ya sean de los farmacéuticos ya de los empíricos, las tengo en tan mala estima que no me atrevería nunca a recomendar a nadie su uso”.

Desde el Renacimiento hasta la actualidad hemos mejorado mucho; sabemos más, curamos más y mejor; pese a ello, el saber médico tan inmenso y eficaz en estos días no resulta todavía suficiente para entender, diagnosticar y tratar la real integridad y complejidad de muchas enfermedades.

*Medicamento*, es una sustancia o preparado de origen natural o sintético, que se elabora y fabrica en laboratorios farmacéuticos o farmacias, para ser administrado a las personas con la finalidad de proteger y recuperar la salud.

La *iatrogenia* farmacológica en los pacientes de cualquier tipo y edad o lo que es lo mismo, el daño no intencionado que puede producirse a raíz de los efectos adversos ocasionados por los fármacos, las drogas y los medicamentos es cosa de todos los días.

*Efecto adverso* es cualquier respuesta perjudicial, no buscada, y que aparece a las dosis empleadas en el hombre para el tratamiento, profilaxis o diagnóstico de las enfermedades.

El *efecto colateral* de un medicamento es la acción que posee un medicamento, además de su cualidad curativa, que no es el deseado o tiene carácter negativo.

Un *evento adverso grave* es aquel que genera muerte, discapacidad significativa o persistente, hospitalización, anomalías congénitas, neoplasias, sobredosis significativa y otros eventos clínicos que requieren una intervención médica urgente.

En algunos casos se considera que las interacciones farmacológicas relevantes son aquellas que provocan eventos adversos graves. Una postura alternativa sería considerar que cualquier interacción farmacológica que genera un evento desfavorable es clínicamente importante.

En la práctica, la interacción entre los fármacos puede producir eventos adversos graves, disminuir la tolerancia, empeorar el cuadro clínico, generar nuevos síntomas, anular la eficacia del tratamiento o provocar síntomas de adicción y abstinencia.

La identificación de las interacciones farmacológicas resulta difícil y puede dar lugar a una subestimación de su importancia. La obtención de información sobre la importancia clínica de las interacciones farmacológicas se ve obstaculizada por cuestiones éticas y técnicas.

Hay ausencia de marcadores seguros de algunos eventos adversos graves. La observación clínica tiene limitaciones, como la presencia de falsos

positivos, la baja sensibilidad y la ausencia de información sobre el riesgo relativo o la probabilidad de eventos clínicamente relevantes.

Los efectos posibles asociados con la interacción farmacológica son sumamente variables. Su detección puede parecer simple si se evalúan los resultados de un estudio, pero no sucede lo mismo en la práctica clínica. Es fundamental que el médico considere la posibilidad de interacciones farmacológicas como causa de una evolución clínica desfavorable.

Las interacciones farmacológicas se clasifican en farmacéuticas, farmacodinámicas y farmacocinéticas.

Es necesario reducir el daño a los pacientes y los costos de la atención de la salud derivados de los eventos adversos de los medicamentos, los cuales son una consecuencia directa de la atención clínica.

Probablemente las hospitalizaciones por reacciones adversas aumentarán ya que las personas viven más tiempo, tienen mayor número de enfermedades crónicas y toman más medicamentos.

Un medicamento bien indicado siempre es el resultado de un correcto y cierto diagnóstico y una dosis del fármaco ajustada a las necesidades individuales.

El uso de medicamentos y drogas provoca en muchas personas reacciones o efectos adversos y constituyen la cuarta causa de mortalidad tras la cardiopatía isquémica, el cáncer y el ictus o accidente cerebrovascular. Con el objetivo de prevenir estos efectos adversos, se debe mejorar la prescripción médica.

El tratamiento farmacológico de los síntomas conductuales y psicológicos como la agitación, la agresividad o los trastornos alimentarios y sexuales pueden no ser efectivos. Por ello, es prudente no infravalorar la aplicación de terapias no farmacológicas, que han demostrado ser eficaces en el tratamiento de estos síntomas, pero si la situación se vuelve insostenible

será necesario combinar estas terapias con los tratamientos farmacológicos indicados.

Sabemos que la edad introduce cambios en la persona que modifican la manera de comportarse del organismo: hay cambios fisiológicos o normales; hay cambios a partir del padecimiento de enfermedades y, por último, hay cambios que derivan del tipo de vida que uno ha llevado, de los factores ambientales y de los factores de riesgo.

Es realmente muy importante ponderar el factor edad, especialmente en niños y adultos mayores, a la hora de proponer un tratamiento. La manera de responder a los fármacos en general y a algunos en particular, se modifica con la edad. Los medicamentos revelan toxicidad, promueven efectos adversos, resultados a veces paradójales, habituación, dependencia, gastos innecesarios y un modelo biomedicalizado con falta de calidad de vida con una excesiva internalización de los aspectos biopatológicos del proceso del enfermar.

Prudente y reducida farmacoterapia es la mejor estrategia. Las personas con ciertos compromisos o enfermedades del cerebro declaradas tienen una alta probabilidad de tener ciertos desórdenes de la salud que invitan a sobreutilizar medicamentos con acción en el sistema nervioso central originando severos efectos adversos de consecuencias que pueden ser graves. Deben eliminarse todos aquellos medicamentos que no son absolutamente necesarios.

Los medicamentos pesan excesivamente en los presupuestos asignados a la salud en la mayoría de los Estados y en los propios bolsillos de las personas que se encuentran obligadas a consumirlos y determinan, en gran medida, los objetivos, las metas y los resultados de la atención médica

Las dosis de medicamentos únicas diarias o a lo sumo dos veces al día constituyen regímenes terapéuticos particularmente deseables indicados con explicaciones claras e

instrucciones detalladas por escrito de cómo tomar la medicación y, en muchos casos, sólo la familia, la ayuda doméstica o el personal cuidador será el encargado de la administración de los fármacos. El uso indebido y acrítico de medicamentos, el abuso en el consumo de medicamentos muchos de ellos potencial o verdaderamente tóxicos producen daños innecesarios con consecuencias físicas, psíquicas, económicas y sociales derivadas del mal uso.

Los medicamentos más consumidos en nuestra realidad son: psicofármacos e inductores del sueño, analgésicos, antiinflamatorios no esteroides y en una época no tan lejana los vasodilatadores cerebrales y de los otros.

Alrededor del 20 – 60 % de las prescripciones no son necesarias. En la atención primaria de la salud o del primer nivel se utilizan muchos medicamentos por falta de formación tecnoprofesional y también fármacos contraindicados o en dosis no ajustadas.

El uso racional del medicamento se basa en definir medicamentos útiles, seguros y eficaces, asegurar la accesibilidad, redistribuir el gasto de medicamentos, control y seguimiento farmaco-epidemiológico del consumo, establecer criterios de seguridad, eficacia y relación costo beneficio, todas las drogas deberán estar en fase tres como mínimo de estudios farmaco-clínicos aprobados. Hay que prescribir el fármaco indicado, en el paciente indicado, en el momento indicado, con un costo adecuado y con riesgo controlado.

Se hace necesario utilizar procedimientos y tecnologías lo más simples posibles y menos costosas, coordinar e integrar recursos, buscar mayor eficiencia, efectividad y eficacia en las acciones, programar las

intervenciones en función de los problemas detectados, las soluciones, las actividades y las acciones deben ser un menú a la carta para cada persona.

El concepto de salud y la percepción de enfermedad están condicionados muchas veces por el sexo, el nivel cultural y social, la situación económica, la soledad, la edad, la mayor o menor facilidad para obtener consultas médicas y recetas de fármacos que en nuestro país se obtienen mayoritariamente de la seguridad social.

En la Argentina existe un inmenso mercado negro de medicamentos que opera en el país que tiene una legislación permisiva y obsoleta. La población está en riesgo o en la más absoluta desprotección. Debe controlarse y regularse en forma exhaustiva las diferentes etapas de comercialización de los medicamentos porque que hay un mercado anárquico y peligroso para la salud de la población.

Muchos medicamentos de venta bajo receta son comercializados por fuera de las farmacias o por Internet y al mismo tiempo hay obras sociales y empresas de medicina prepaga que envían medicamentos oncológicos, antirretrovirales, insulina y psicofármacos por correo, sin respetar en absoluto las condiciones de almacenamiento necesarias para el cuidado de esos fármacos. Resulta fundamental poder garantizar la procedencia de los fármacos: que el laboratorio produzca, las droguerías distribuyan y las farmacias dispensen, y que el Estado controle la cadena de distribución en forma inversa. No se debe ni es necesario esperar que se produzcan casos masivos de intoxicaciones y muertes por utilización de productos adulterados o falsificados.

Otra mirada relacionada con los medicamentos es la desfinanciación por parte de algunos estados que forma parte del paquete de medidas impulsado por los gobiernos y sus ministerios de salud para ajustar el presupuesto de

un país, los servicios sociales y aún la medicina prepaga para garantizar la sostenibilidad de la sanidad especialmente pública y propiciar la entrada de fármacos de última generación para tratar enfermedades graves o invalidantes.

La financiación debe considerarse necesaria en términos de salud pública para cubrir las necesidades básicas de la población y que respondan a las necesidades terapéuticas actuales sobre la base de monodrogas de probada eficacia terapéutica y de costos accesibles y con rebajas importantes en los denominados medicamentos genéricos.

No hay duda en mayor o menor medida que los laboratorios influyen sobre los médicos.

L o s            q u e            m á s            d i n e r o  
r e c i b e n   e n   f o r m a   i l e g a l  
d e            l a            i n d u s t r i a  
f a r m a c é u t i c a            s o n  
q u i e n e s   m á s   p r e s c r i b e n  
d r o g a s .      Los médicos pueden prescribir una droga para  
otro fin que no sea el aprobado si lo consideran correcto.

Hace un tiempo que hay un nuevo grupo de drogas llamadas antipsicóticos atípicos (risperidona, quetiapina, olanzapina, aripiprazol, ziprasidona) que actualmente son prescritas a miles de pacientes con el objetivo de ayudar a manejar problemas de comportamiento y de conducta a pesar de sus riesgos.

Durante estos últimos años, las prescripciones de antipsicóticos, ansiolíticos y antidepresivos aumentaron exponencialmente y es creciente el uso de antipsicóticos atípicos en forma prolongada muchas veces sin justificación clínica.

El de los medicamentos falsos parece ser uno de los mercados más florecientes de la economía mundial. Los medicamentos falsos no contienen ningún principio activo, es decir, ninguna droga que pueda proveer alguna acción terapéutica y el resto contiene una proporción mayor o menor, o incluso otro principio activo; no es difícil imaginar cuáles pueden ser los efectos de su consumo.

La versión falsa de un medicamento puede lastimar o puede matar o puede no hacer ningún daño, pero tampoco nada bueno.

El mercado de los medicamentos falsos es estimado actualmente en unos 200.000 millones de dólares anuales. El mercado global de los medicamentos falsos crece a una tasa del 20% anual. Se estima que hoy representa, a nivel global, alrededor del 10% de todos los medicamentos, aunque eso varía según el país: en algunos países desarrollados los medicamentos falsos representan menos del 1%, pero en otros, como sucede en América Latina alcanzan el 30%. Esto se ve reflejado en un reciente informe del Pharmaceutical Security Institute (PSI) entidad financiada por la industria farmacéutica, que muestra que nuestra región ocupa el segundo lugar, detrás de Asia, en el ranking de incidentes relacionados con medicamentos ilegítimos.

La Argentina no sólo es un lugar de tránsito para los medicamentos falsos. Si tomamos la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de medicamento falso que es aquel que ha sido "deliberada y fraudulentamente etiquetado con respecto a su identidad y fuente", lo que permite incluir a medicamentos originales que, por ejemplo, han sido adulterados o se les ha cambiado la fecha de vencimiento, distintas fuentes estiman que, aproximadamente, uno de cada diez medicamentos que se venden en la Argentina es falso. Antes había una falsificación muy grande de los comprimidos de venta masiva, como los analgésicos, pero hoy se tiende a la adulteración del contenido de medicamentos de alto costo, como

los oncológicos, los antirretrovirales, los que se usan para la hemofilia, los psicofármacos incisivos. Se usan los envases vacíos de los medicamentos, se los rellena con una sustancia similar al producto original y se los vuelve a comercializar. Como advirtió la OMS, Internet se ha convertido en una de las principales fuentes de medicamentos falsos; esa institución estima que al menos el 50% de los productos farmacéuticos que se ofrecen en la Red son falsos; se publicitan anabólicos, drogas contra la disfunción eréctil, para bajar de peso, psicodrogas que son los principales productos falsos. Cerrar estos sitios de venta en Internet es uno de los caminos para combatir los falsos medicamentos.

La crisis socioeconómica, el desasosiego, la falta de proyectos colabora con el incremento de la sobremedicación. En estos tiempos, se suelen tomar más medicamentos para el cerebro. El Ministerio de Salud de la Nación en 2005 midió el consumo de ansiolíticos en la Argentina durante la crisis de 2001 y 2002. Paradójica o lógicamente (Sonia Terragona y Silvia Marchioni), el consumo de sedantes y ansiolíticos disminuyó al nivel de productos de cualquier otra industria y se volvió a disparar con el crecimiento que experimentó la economía nacional entre 2003 y 2005.

Son 7 millones de argentinos los que toman psicofármacos y 20 millones las recetas que se hacen por año, según los cálculos del Colegio de Farmacéuticos. Pero en realidad no estamos todos enfermos y nos hemos convertido en una sociedad biomedicalizada. Los médicos han sido muy bien instruidos por los productores de fármacos y han aprendido a usar excesivamente bien sus recetarios. Como no quieren recibir demandas de mala praxis por el fracaso de tratamientos, usan aún más el recetario para asegurar el éxito terapéutico.

Los psicofármacos se han convertido en drogas sociales; se medica el estrés provocado por la crisis; se medicaliza la vida cotidiana; los fármacos ansiolíticos, antidepresivos e hipnóticos en la Argentina (2007-2008)

fueron comercializados y consumidos por un valor de 362 millones de pesos; en conclusión una gran parte de la Argentina está medicalizada y no necesariamente enferma.

Nadie duda acerca de la importancia que tienen los medicamentos para recuperar la salud perdida. En nuestro país, hay medicamentos que se venden bajo prescripción médica, los hay que se consumen por automedicación y los que se dispensan por medio del rótulo aparentemente inofensivo de “venta libre”.

Los medicamentos incluyen drogas vitales para el tratamiento y cura de enfermedades agudas; drogas indispensables para obtener mejorías o para que el problema sea más tolerable en una variedad muy grande de enfermedades crónicas; drogas activas para la prevención de enfermedades o para evitar desenlaces fatales de muchas enfermedades crónicas o secuelas evitables de las agudas; drogas “inactivas” que no redundan en absoluto en la recuperación de la salud; drogas “de moda” que no han hecho su prueba clínica de largo tiempo; drogas “sintomáticas” que no solucionan el problema, alivian en alguna medida la percepción de la dolencia pero no influyen en el curso natural de la enfermedad, reconfortan y hasta algunas de ellas tienen buen sabor; drogas que sólo sirven para que los monopolios de la industria química de la que la industria farmacéutica es una derivada, acrecienten su poder económico a través del contralor que ejercen en la estructura de mercado, estando el consumidor final (el paciente) con las manos atadas y obligado al consumo.

El médico, al escribir la receta, coloca la orden por la mercadería; el consumidor es el que la paga. De modo que quien da la orden no paga y quien paga no da la orden; el médico es el eje central de este esquema; es él quien determina si un medicamento va a ser vendido o no. La contradicción ético-moral y político-sanitaria es determinar absolutamente si el medicamento es un bien de consumo sujeto a los vaivenes del mercado o si

es un bien social inherente al derecho inalienable de los pueblos a recuperar su salud perdida.

La mayor parte de las drogas son manufacturadas y vendidas a granel por pocos y grandes productores. Los precios son mucho más elevados para aquellos medicamentos que se dispensan por “marca” monopólica mientras que las drogas por nombre genérico se pueden conseguir a una fracción del precio que tienen las de marca. El precio de venta de un medicamento con receta no está determinado por el costo real de los aspectos investigativos, de sus materiales y su producción, sino por el resultado de su comercialización. Los costos más importantes de la industria farmacéutica son en concepto de publicidad y promoción.

Muchos medicamentos carecen de un buen respaldo tecnocientífico para ser considerados “novedades terapéuticas” y no hay necesidad de su uso por su falta de respuesta clínica.

Los medicamentos pesan excesivamente en los presupuestos asignados a la salud en la mayoría de los Estados y en los propios bolsillos de las personas que se encuentran obligadas a consumirlos y determinan, en gran medida, los objetivos, las metas y los resultados de la atención médica.

El uso indebido y acrítico de medicamentos, el abuso en el consumo de medicamentos muchos de ellos potencial o verdaderamente tóxicos producen daños innecesarios con consecuencias físicas, psíquicas, económicas y sociales derivadas del mal uso.

Se supone que puede haber dependencia física y psicológica para el consumo de cierto tipo de medicamentos como los psicofármacos.

Las alteraciones de algunos sistemas como el sistema nervioso, cardiovascular, respiratorio, digestivo, musculoesquelético entre otros, modifican por sí mismas la respuesta frente a los medicamentos.

La automedicación en forma habitual, la polimedicación y el consumo incontrolado de medicamentos hace que las interacciones sean muy

frecuentes y constituyan un potencial riesgo pudiendo disminuir la respuesta terapéutica o potenciar los efectos adversos.

La automedicación es una práctica frecuente en el mundo, aunque no se ha insistido en forma suficiente en el papel relevante de los consumidores en la elección y consecuente uso inapropiado de los medicamentos. La automedicación en algunas sociedades se ha convertido en un problema de salud pública que tiene relación con el conocimiento inadecuado de la población, la deficiente cobertura, la mala calidad de los servicios públicos, pobres sistemas de control para acceder a medicamentos sin prescripción profesional y a la flexibilidad de quienes se encargan de dispensar el medicamento. Las consecuencias negativas y graves de esta práctica son numerosas.

Son indiscutibles los beneficios terapéuticos que en los últimos tiempos se han logrado con una serie de fármacos realmente activos, pero de los que se abusa con frecuencia. Muchas veces los medicamentos que se toman corresponden a estados de salud poco grave cuya resolución clínica es breve y sin grandes complicaciones o se trata de medicamentos prescritos con anterioridad y repetitivamente por el médico en el tratamiento de procesos crónicos o en evitación de factores de riesgo.

Reiteramos que son muchos y serios los riesgos de automedicarse, con enmascaramiento de la enfermedad, agravamiento o prolongación de ésta, resistencia a los fármacos utilizados llegando incluso hasta la dependencia. Cada persona puede responder de una manera diferente a un medicamento, esta diferencia puede ser cuantitativa (lo más frecuente) o cualitativa, es decir el efecto resultante puede ser insuficiente, exagerado o totalmente indiferente.

Al tomar más de un fármaco simultáneamente pueden producirse efectos de interacción medicamentosa, porque un fármaco puede alterar la farmacocinética del otro, disminuyendo o aumentando el resultado en los

diferentes mecanismos de absorción, distribución, metabolismo o eliminación.

El consumo de medicamentos es variable de acuerdo con el nivel asistencial y el grado de accesibilidad a los servicios sanitarios, pero resulta injustificadamente alto en todos ellos.

En la atención primaria de la salud o del primer nivel se utilizan por falta de formación

tecnoprofesional, con cierta frecuencia, fármacos contraindicados o en dosis no ajustadas.

La suma de farmacodinamia, farmacocinética y dosis determinarán la concentración sérica y tisular de los medicamentos.

Los principales factores asociados al aumento de reacciones adversas en la administración de fármacos son:

- Edad superior a los 75 años,
- Volumen corporal reducido,
- Medicación múltiple (= polifarmacia),
- Cambios en la condición física,
- Fracaso renal, hepático o cardíaco,
- Medicación de alto riesgo,
- Incumplimiento,
- Alteraciones farmacocinéticas.

Por lo menos un 50 % de los malos resultados que se obtienen de la atención de la salud y enfermedad en el sistema sanitario se debe a la mala decodificación del mensaje y a la mala comunicación de los recursos humanos encargados de prestar los servicios, a la nula o adversa acción de los medicamentos administrados ante el enunciado superficial de la dolencia; a la exclusión y falta de comprensión de la realidad psicosocial de cada persona y a la falta o formulación errónea de un diagnóstico biopsicosocial integral.

La marginación personal y social, la pasividad, el desarrollo de sentimientos de inutilidad, propician la búsqueda de caminos evasivos por parte de los propios pacientes, sumado a la presión ejercida por los familiares incapaces o renuentes para ejercer sobre ellos la continencia necesaria y la premura acrítica de muchos profesionales de la salud de limitar farmacológicamente la natural expresión somática y psicosocial de la dolencia o la enfermedad.

La salud, en cualquier caso y edad, pasa por la capacidad de valerse por sí mismo, sentirse útiles frente a los demás y a la sociedad en general; en estas condiciones, cualquier persona tiene la probabilidad de enfermar como todo individuo sea cual sea su edad cronológica.

El asistencialismo a ultranza, la sobreprotección, la facilidad irrestricta de acceso a los servicios de salud y el modelo medicalizado en vigencia condiciona y genera un grado elevado de dependencia de carácter físico y psicológico que, entre otras cosas, deriva en el hiperconsumo de consultas médicas y de medicamentos.

La inmensa mayoría de la población considera que la obtención y consumo de medicamentos y drogas legales no entraña riesgo alguno para la salud. Aquellas personas que consumen grandes cantidades de fármacos unidos muchas veces al alcohol, tabaco, café y otras cosas en exceso no se consideran a sí mismos drogadictos y la inmensa mayoría de los profesionales que las prescriben no advierten el peligro de desencadenar un proceso de adicción. La aceptabilidad social de esta realidad se basa en que estas sustancias se pueden adquirir casi libremente en las farmacias o en otros sitios y que existe, en el imaginario popular, una asociación férrea e ineluctable entre enfermedad y consumo de medicamentos.

Las personas droga-adictos y droga-dependientes a drogas legales no representan para la sociedad actual ningún peligro para la seguridad ciudadana como los jóvenes en esa misma situación; las personas en

general consumen drogas legales y no ejercen violencia para obtener los medios económicos para obtenerlas.

Existe un aumento creciente de uso y abuso en materia de consumo de fármacos y medicamentos por parte de muchas personas especialmente aquellos que actúan sobre el sistema nervioso central que suelen sumarse a los fármacos indicados terapéuticamente como medicamentos de uso crónico y de los cuáles difícilmente un paciente, en el actual modelo, pueda tomarse “vacaciones terapéuticas” que muy bien les vendría.

En algunos casos, medidas alternativas como el ejercicio físico, la fisioterapia, la intervención psicológica, los talleres, la terapia ocupacional, la ergoterapia, el termalismo pueden mejorar ciertas patologías y reducir el consumo de medicamentos.

Ante un paciente con muchas patologías asociadas es difícil escoger cómo se le trata, aunque el criterio suele ser darle la medicación que más calidad de vida le reporte y que a la vez le preserve su funcionalidad.

Las terapias que combinan varios fármacos son cada vez más frecuentes en los pacientes con enfermedades crónicas y en los sujetos de edad avanzada, que con mucha frecuencia reciben múltiples fármacos.

Los efectos indeseables que producen algunos psicofármacos son síntomas extrapiramidales (tipo Parkinson) con temblor, rigidez, discinesia, distonía además de sequedad bucal, constipación, visión borrosa, mareos, hipotensión ortostática, alteraciones en la regulación de la temperatura corporal, síndrome neuroléptico maligno y depresión de la médula ósea.

Los pacientes sometidos a terapéutica antipsicótica deben realizarse control cardiológico y electrocardiograma periódicamente, pues se han descrito la aparición de arritmias graves, como taquicardia polimórfica ventricular, que provoca síncope, fibrilación ventricular y muerte súbita.

El impacto de la polimedicación en numerosas oportunidades y circunstancias de intervención médica sobre la salud son inconsistentes y

deteriora la sustentabilidad de los beneficios sociales, económicos y sanitarios que los pacientes merecen y que pueden obtenerse con prudentes acciones eficientes obteniendo un resultado de mayor beneficio con una gestión adecuada.

Se realizan chequeos y tratamientos innecesarios que causan daños físicos y psicológicos y costos innecesarios para el sistema de salud especialmente en el área vinculada al cerebro.

Existe la prevención primaria, que son las acciones para evitar que una enfermedad se desarrolle; la prevención secundaria que es detectar una enfermedad en una etapa temprana; y la prevención terciaria para reducir los efectos de una enfermedad que ya se desarrolló y ahora, es el turno de la prevención cuaternaria.

La prevención cuaternaria son las acciones para identificar a pacientes que están en riesgo de *sobremedicalización* y para protegerlos de intervenciones médicas invasivas y de *sobrediagnóstico* que es cuando se hace un rastreo de una determinada enfermedad y se la detecta en personas en las que nunca causará daño ni muerte si se la dejara librada a su evolución y los *falsos positivos* que generan ansiedad y temor, y hacen que las personas sufran los efectos adversos de los procedimientos que se realizan

Por ejemplo, entre otras tantas cosas, hay actualmente una epidemia del trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en niños y adultos (antes se llamaba disfunción cerebral mínima) y de enfermedad bipolar pero las definiciones de las enfermedades mentales en especial siguen siendo dudosas y no taxativas.

El concepto de prevención cuaternaria fue acuñado por el médico belga Marc Jamouille, y en nuestro país lo promueven integrantes de la Sociedad Argentina de Medicina Interna General, la Federación Argentina de

Medicina Familiar y General, y la Asociación de Psiquiatras Argentinos, entre otras entidades.

## GLOSARIO

*Acetilcolina*: molécula orgánica = ácido acético + colina

*Acetilcolinesterasa*: enzima que escinde la acetilcolina en ácido acético y colina

*Adenosintrifosfato* (= ATP): nucleótido que libera mucha energía.

*Aminoácido*: ácido orgánico con un grupo NH<sub>2</sub>

*Anticolinesterasa*: sustancia que impide la acción de la enzima acetilcolinesterasa

*Anuloespiral, terminación*: receptor propioceptivo que responde a la tracción del músculo

*Aprendizaje, teoría del*: el aprendizaje se atribuye al crecimiento de sinapsis específicas que originan vías nerviosas preferidas en el cerebro; estas sinapsis resultan de la conjunción de un ingreso sináptico especial con el ingreso sináptico de prueba

*Autorreexcitantes, asas*: vías nerviosas por las cuales los impulsos circulan por series de neuronas en forma de asa

*Axón*: fibra nerviosa

*Axoplásmico, flujo*: (= transporte por el axón) flujo de sustancias químicas específicas a lo largo del axón

*Coactivación*: activación simultánea de motoneuronas alfa y gama

*Cognoscitiva*: experiencia: pensamiento o experiencia conciente

*Condicionado, reflejo*: respuesta refleja que se desarrolla con técnicas especiales de entrenamiento

*Dendritas*: ramas complejas de las células nerviosas que hacen sinapsis con otras células nerviosas

*Despolarización*: disminución del potencial normal de reposo a través de una membrana

*Dominante, hemisferio*: hemisferio cerebral que tiene a su cargo la labor lingüística y de ideación

*Extrafusales, fibras*: fibras musculares ordinarias a las cuales corresponden las contracciones de los músculos; son distintas de las fibras intrafusales de los husos musculares

*Fibras aferentes*: fibras nerviosas que llevan impulsos hacia el cerebro

*Genoma*: nombre genérico dado al ADN operatorio de una célula

*Glia* (= *neuroglia*; *células gliales*): células no neuronales del sistema nervioso central que tienen funciones auxiliares

*Hematoencefálica, barrera*: encapsulación protectora de los vasos sanguíneos del cerebro que impide la difusión hacia las neuronas de muchas sustancias que existen en la sangre sobre todo las de molécula voluminosa

*Hiperpolarización*: potencial eléctrico elevado producido a través de una membrana celular

*Impulso*: mensaje que viaja como un breve potencial de acción en fibras nerviosas o musculares

*Memoria a corto plazo*: recuerdos flotantes de minutos u horas con base de impulso

*Memoria a largo plazo*: recuerdos duraderos de horas a toda la vida probablemente con base estructural

*Menor, hemisferio*: hemisferio cerebral no lingüístico, casi siempre el derecho

*Mielina*: vaina de: cubierta laminada que rodea a las fibras nerviosas compuesta principalmente por moléculas lipoides

*Motoneuronas*: neuronas voluminosas de la médula espinal y del tronco cerebral cuyos axones inervan fibras musculares

*Motoneuronas alfa*: motoneuronas que inervan el músculo contráctil

*Motora, unidad*: unidad encargada del movimiento que comprende la motoneurona, la fibra nerviosa motora y las fibras musculares inervada por ella

*Musculares, husos*: haces encapsulados especiales de delicadas fibras musculares relacionadas especialmente con los receptores de distensión del músculo

*Neurona*: (=célula nerviosa con sus prolongaciones): unidad biológica, estructural y funcional del tejido nervioso

*Neuronal, teoría*: teoría según la cual el sistema nervioso está formado por neuronas individuales, biológicamente independientes pero que comunican por sinapsis transmitiendo así información

*Piramidal, haz (= córticoespinal)*: haz voluminoso de fibras nerviosas procedentes de la corteza motora del cerebro que desciende hasta las motoneuronas de la médula espinal; es la vía principal para el contralor del movimiento

*Positivo, contralor de retroalimentación*: contralor en virtud del cual la salida reingresa para intensificar la entrada

*Receptores*: estructuras especializadas que traducen estímulos en impulsos nerviosos

*Reflejas, vías (= arco reflejo)*: vías neuronales simples que incluyen ingreso aferente, diversos enlaces interneuronales y salidas eferentes por descarga de motoneuronas

*Reticulada, substancia*: acúmulo difuso y voluminoso de células nerviosas situadas en todo el tronco cerebral que intervienen en el contralor motor y en la activación de la corteza cerebral

*Servoasa, contralor de*: contralor automático por vías de retroalimentación

*Servomecanismo* (= feed-back, circuito reverberante, circuito de retroalimentación): mecanismo destinado a una operación de controlador de retroactividad

*Sinapsis*: estructura especializada por la que comunican las células nerviosas entre sí por transmisión química específica o eléctricamente por una especial aposición estrecha de membrana

*Sinápticas, vesículas*: pequeños organitos esféricos o elipsoides en las terminaciones nerviosas presinápticas que contienen paquetes de sustancia transmisora

*Sináptico, botón*: terminación dilatada de la fibra nerviosa presináptica

*Trofismo*: acción de una célula sobre otra y/o sobre sus prolongaciones vinculada con el crecimiento, sostenimiento y metabolismo del tejido

## BIBLIOGRAFÍA

Ajuriaguerra, J. de: Manual de psiquiatría infantil; Toray - Masson, S. A.; Barcelona, 1973.

Ariëns Kappers, C.U., Huber, G.C. y Crosby, E.C.: The comparative anatomy of the nervous system of vertebrates, including man; Hafner Publishing Company; New York, 1960.

Aserinsky, E. y Kleitman, N.: Two types of ocular motility occurring in sleep; J. Appl. Physiol., 8:1-11; 1955.

Azcoaga, J.E.: Apuntes para una filiación biológica del lenguaje; Rev. Argent. Neurol. Psiquiat., 1:103, 1964.

Azcoaga, J.E.: Los accidentes cerebrovasculares como causa de trastornos del lenguaje; Tribuna Médica, 10:123, 1971.

Bär, Nora: Alan Turing. El hombre que sabía demasiado; La Nación; 10 de enero; 2014.

Barr, M.L.: El sistema nervioso humano. Un punto de vista anatómico; Harper & Row Latinoamericana; México, 1973.

Barraquer Bordas, L.: Neurología fundamental. Fisiopatología, semiología, síndromes, exploración; Ediciones Toray, S.A., Barcelona, 1974.

Barraquer Bordas, L.: Afasias, apraxias, agnosias; Ediciones Toray, S.A., Barcelona, 1974.

Bertalanffy, L. von: Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones; Editorial Fondo de Cultura Económica; Madrid, 1976.

Betti, O.O.: La circulación cerebral; Editorial Universitaria de Buenos Aires; Buenos Aires, 1976.

Bunge, Mario: Filosofía para médicos; Editorial Gedisa; Buenos Aires; 2012.

Bowsher, D.: Introducción a la anatomía y fisiología del sistema nervioso; Editorial Universitaria de Buenos Aires; Buenos Aires, 1976.

Bradley, W.G.: Flujo axoplásmico en la salud y enfermedad; Rev. Neurol. Arg; 1:48-51, 1974.

Brain, L.: Alteraciones del lenguaje. Afasia, apraxia y agnosia; Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires, 1976.

Brodal, A.: Neurological anatomy in relation to clinical medicine; Oxford University Press, Inc.; New York, 1972.

Calle Guglieri, J. A.: Sistema nervioso y sistemas de información. Neurocibernética del cerebro; Editorial Pirámide, S.A.; Madrid, 1977.

Carpenter, M.B.: Fundamentos de neuroanatomía; Librería El Ateneo Editorial; Buenos Aires, 1975.

Cetkovich, Marcelo: Fotoentrevista al Dr. Marcelo Cetkovich (psiquiatra) El futuro de la psiquiatría: un modelo neurobiológico abierto al ambiente; Intramed.com; 03 de abril; 2013.

Correlaciones psicobiológicas: Actas del Primer Congreso Argentino (10 al 14 de agosto de 1962); Editorial Belgrano, Buenos Aires, 1983.

Crettaz, José: El cerebro no miente: la revolución del neuromarketing; Diario La Nación; sábado 30 de marzo; 2013.

Critchley, M., O'Leary, J.L. y Jennett, B.: Scientific foundations of neurology; William Heinemann Medical Books Ltd.; London; 1972.

Crosby, E.C., Humphrey, T. y Lauer, E.W.: Correlative anatomy of the nervous system; The MacMillan Company; New York, 1962.

Cuatrecasas, J.: El hombre animal óptico; Editorial Universitaria de Buenos Aires; Buenos Aires, 1962.

Cuatrecasas, J.: Lenguaje, semántica y campo simbólico; Editorial Paidós; Buenos Aires, 1972.

Chauchard, P.: Fisiología de la conciencia; Editorial Paidós; Buenos Aires, 1960.

Chauchard, P.: El cerebro humano; Editorial Paidós, Buenos Aires, 1968.

Chauchard, P.: La química descerebro; Editorial Paidós; Buenos Aires, 1967.

Chomsky, N.: Reflexiones sobre el lenguaje; Editorial Sudamericana; Buenos Aires, 1977.

Delamónica, E. A.: Electroencefalografía; Editorial El Ateneo; Buenos Aires, 1977.

Dement, W. y Kleitman, N.: Relation of eye movements during sleep to dream activity: objective method for study of dreaming; J. Exp. Psychol. 53:339-348; 1957.

Denny Brown, D.: Manual del examen neurológico; Oficina del libro, AEM; Montevideo, 1968.

Detre, T.P. y Jarecki, H.G.: Terapéutica psiquiátrica; Salvat Editores, S.A.; Barcelona, 1974.

Eccles, J.C.: El cerebro. Morfología y dinámica; Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.; México, 1975.

Erler, F., Marchionini, A., Pollock, F., Walther, A. y Weber, A.: La revolución de los robots. Investigaciones sobre problemas de la automatización; Editorial Universitaria de Buenos Aires; Buenos Aires, 1961.

Escourolle, R y Poirier, J.: Manual élémentaire de neuropathologie; Masson & Cia. Editeurs; París, 1971.

Fisher, Ch.: Biología de los sueños y psicoanálisis; Siglo XXI Editores, S. A. ; México, 1973.

Gastaut, H. y Lammers, H.J.: Anatomie du rhinencéphale; Editorial Masson et Cie.; París, 1961.

Goldar, J.C. y Outes, D.L.: Los centros del lenguaje; Minerva Psiq. Arg. 2:19; 1972.

Goldar, J.C.: Cerebro límbico y psiquiatría; Editorial Salerno; Buenos Aires, 1975.

Goldstein, K.: Trastornos del lenguaje; Editorial Científico-Médica; Barcelona, 1950.

Jakob, Chr.: Folia Neurobiológica Argentina; Aniceto López, Editor; Buenos Aires, 1939.

Kukso, Federico: Narrar la ciencia; Revista de Cultura Ñ; N° 496; págs. 6-9; sábado 30 de marzo; 2013.

Maltese, L.F., Raggio, A., Baldaccini, P., Lamarque, G.A., Bonta, J.P., Boschi, L.A., Alchouron, C.E., Etchepareborda, P., Guirao, M., Battro, A.,

Rocha, L.F., Vidal, O.R., Di Tada, E.G. y Hajduk, T.A.: Cibernética; T.E.U.C.O. Universidad Nacional de Córdoba; 1971.

Mascitti, T. A. : Neuroanatomía; Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires, 1975.

McIlwan, H.: Biochemistry and the central nervous system; Churchill; London, 1959.

Opitz, H. y Schmid, F.: Enciclopedia pediátrica; Ediciones Morata S. A. ; Madrid, 1967.

Orlando, J.C.: Sobre el cerebro visceral. Documentación histórica de una prioridad científica; Rev. Argent. Neurol. Psiquiat., 1:197, 1964.

Rocha, L. F.: El sintetizador: hacia la comunicación verbal con computadoras y mecanismos; La Nación, 2ª.sección: 1, martes 5 de abril; Buenos Aires, 1977.

Rof Carballo, J.: Biología y psicoanálisis; Editorial Española Desclée de Brouwer; Bilbao, 1972.

Sholl, D. A.: Organización de la corteza cerebral; Editorial Universitaria de Buenos Aires; Buenos Aires, 1964.

Small, L.: Psicoterapia y neurología. Problemas de diagnóstico diferencial; Amorrortu Editores; Buenos Aires, 1976.

Smith, C. U. M. : El cerebro; Alianza Editorial, S.A.; Madrid, 1972.

Stanley Cobb, A. B. : Fundamentos de neuropsiquiatría; Suescun-Barrenechea Editores; Buenos Aires, 1954.

Strejilevich, Leonardo: Fundamentos de neurología. Morfología y bioestructura funcional. Propedéutica para una Neurología y Neurocirugía

integrada; Editorial COBAS. Comisión Bicameral Examinadora de Obras de Autores Salteños; Salta; 1994.

Strejilevich, Leonardo: Gerontología social; Editorial Dunken; Buenos Aires, 2004

Strejilevich, Leonardo: La curación por el espíritu; Secretaría de Cultura de la Provincia de Salta; Salta; 2007.

Strejilevich, Leonardo: Las enfermedades mentales y el cerebro; el intransigente.com; 07 de marzo; 2012.

Strejilevich, Leonardo: Gerontología; Editorial Académica Española; 2012. ISBN 978-3-8473-6586-0

Strejilevich, Leonardo: La violencia; Editorial Secretaría de Cultura del Gobierno de la Provincia de Salta; Argentina; 2012. Primer Premio Ensayo, en los Concursos Literarios Provinciales 2012, organizados por la Secretaría de Cultura de la Provincia de Salta.

Thomson, A. F.: Fundamentos anatomofisiológicos de la semiología neurológica.

Exploración y síndromes neurológicos; Editorial Beta S.R.L.; Buenos Aires, 1978.

Toole, J. F. y Patel, A. N.: Cerebrovascular disorders; McGraw-Hill; New York, 1967.

Vaughan, Susan C; Marshall, Randall D; McKinnon, Roger D.; Vaughan, Roger; Mellman, Lisa y Roose; Steven, P. (2000). "Can we do psychoanalytic outcome research?", International Journal of Psychoanalysis, 81: 513-527k, 1967.

Wiener, N. y Schade, J. P.: Cybernetics of the nervous system; Progress in Brain Research, vol. 17; Elsevier Publishing Company; Netherlands; 1965.





**More  
Books!** 



**yes**  
**i want morebooks!**

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at

**[www.get-morebooks.com](http://www.get-morebooks.com)**

¡Compre sus libros rápido y directo en internet, en una de las librerías en línea con mayor crecimiento en el mundo! Producción que protege el medio ambiente a través de las tecnologías de impresión bajo demanda.

Compre sus libros online en

**[www.morebooks.es](http://www.morebooks.es)**



VDM Verlagsservice-  
gesellschaft mbH

VDM Verlagsservicegesellschaft mbH

Heinrich-Böcking-Str. 6-8  
D - 66121 Saarbrücken

Telefon: +49 681 3720 174  
Telefax: +49 681 3720 1749

info@vdm-vsg.de  
www.vdm-vsg.de

