

Este Documento: "The Hemi-Sync process", escrito por F. Holmes "Skip" Atwater, Presidente de The Monroe Institute (T.M.I.) ha sido traducido al español por Beltrán Melgar (<http://www.reikipark.com>), Facilitador Acreditado de T.M.I. (Las notas al final son del Traductor).

Hemi-Sync®

Introducción

Robert Monroe desarrolló y patentó una tecnología de sonidos binaurales (1) llamada Sistema de audio-guía Hemi-Sync®.

El Instituto Monroe, una organización de investigación y educación sin ánimo de lucro (clase 501 C), usa este sistema dentro de un proceso educacional.

Durante este proceso, los individuos escuchan una combinación de sonidos diferenciales (2) de audio, multiplexados (3) y mezclados con música, sonido rosa (4) y/o el sonido natural del oleaje del mar.

La estimulación de sonidos diferenciales junto con los efectos de otros componentes dentro del proceso Hemi-Sync® estimula el acceso a estados de conciencia enfocada, meditativa y alerta.

Antiguas culturas usaron el poder natural del sonido y la música para influenciar de modo seguro estados de conciencia en ceremonias religiosas y para promover la salud física y síquica.

Hoy en día la idea de que la estimulación auditiva puede afectar a la conciencia está ampliamente aceptada. Hemi-Sync® representa el "no va más" en la aplicación tecnológica del poder natural del sonido y tiene una gran variedad de aplicaciones beneficiosas.

Diversos estudios han mostrado mejoras en la integración sensorial, relajación, meditación, reducción de estrés, control del dolor; sueño y cuidado de la salud. Estudios mas amplios han mostrado efectividad para acceder a estados anómalos de conciencia, informes de experiencias cumbres, un posible efecto antinociceptivo (5) durante la anestesia y el tratamiento de la ansiedad.

Hemi-Sync® también se ha probado efectivo en el enriquecimiento de ambientes de aprendizaje, mejora de la memoria, incremento de la intuición, mejora en la fiabilidad de la visión remota, telepatía y experiencia fuera del cuerpo.

La comprensión de la efectividad de Hemi-Sync®, va mas allá del saber de los poderes naturales del sonido incluyendo los bien conocidos efectos de la estimulación en ambientes restringidos, el control de la respiración, la relajación progresiva y la psicología de las afirmaciones y visualizaciones.

Este escrito trata del modelo-mente cerebro, las ondas cerebrales y su relación con los estados de conciencia y el papel de Sistema de Actividad Reticular (RAS) (6) en la regulación de ondas cerebrales y los beneficios de los condicionamientos socio-sicológicos en los procesos educativos.

Sonidos diferenciales y la fisiología del cerebro

Los sonidos diferenciales fueron descubiertos en 1839 por un experimentador alemán llamado H.W. Dove.

La capacidad humana de oír latidos binaurales, parece ser el resultado de una adaptación evolutiva.

Muchas especies evolucionadas, pueden detectar sonidos diferenciales por la estructura de su cerebro; las frecuencias en las que los sonidos diferenciales pueden ser detectados, cambian según el tamaño del cráneo de las citadas especies.

En los humanos, los sonidos diferenciales pueden ser detectados cuando los tonos transportadores están por debajo de los 1500 Hz.

La cuestión relevante aquí, en cualquier caso, es la innata habilidad del cerebro para detectar diferencias de fase entre los oídos, lo que permite la percepción de sonidos diferenciales.

La sensación de oír sonidos diferenciales, sucede cuando dos sonidos coherentes de frecuencias similares (menores de 1500 Hz) son presentados, cada uno en un oído, y el cerebro detecta las diferencias de fase entre ambos sonidos.

Esta diferencia de fase, normalmente daría una información direccional al que escucha, pero cuando es presentada en estéreo, bien con auriculares o con altavoces, el cerebro integra las dos señales produciendo la sensación de un tercer sonido llamado el sonido diferencial.

Recibido como un ritmo fluctuante a la frecuencia de la diferencia entre las dos entradas auditivas (estéreo derecha e izquierda), los sonidos diferenciales se originan en el tronco cerebral (7) entre las regiones del procesado contralateral de audio, llamadas núcleo olivar superior.(8)

Esta sensación auditiva esta neurológicamente enrutada hacia la formación reticular y simultáneamente conducida en volumen hacia el córtex, donde puede ser objetivamente medida como una respuesta de seguimiento de frecuencia.

Ha habido numerosos informes y un creciente número de esfuerzos de investigación reportando cambios beneficiosos de estados cerebrales asociados con los latidos binaurales de Hemi-Sync®.

Los sonidos diferenciales han sido asociados con cambios en los estados de despertar, enfoques de atención y niveles de conciencia hacia la integración sensorial; respuesta mejorada hacia el entrenamiento alfa en biofeedback (9), relajación, meditación, reducción del estrés, control del dolor, mejora del sueño, cuidados de salud, enriquecimiento de los ambientes de estudio, mejora de la memoria, creatividad, tratamiento de niños con incapacidades en el desarrollo; facilitación de la atención; experiencias cumbre y otras excepcionales; mejora de la hipnotizabilidad, tratamiento de la depresión alcohólica, posibles efectos sobre la vigilia y el humor, inducción de alterados y propicios estados de conciencia y adaptación cortico-talámica.

La escucha pasiva de los sonidos diferenciales Hemi-Sync®, puede no generar automáticamente, un estado de conciencia enfocado.

El proceso Hemi-Sync® incluye un número diverso de componentes: los sonidos diferenciales son solamente un elemento.

Todos nosotros mantenemos un momento psicofisiológico, una homeostasis (10) que puede resistir la influencia de los latidos binaurales. Las prácticas tales como canturrear, entonar, ejercicios respiratorios, entrenamiento autogénico y/o el biofeedback, pueden ser usadas para interrumpir la homeostasis de los sujetos que se resisten.

De forma natural, los ritmos ultradianos (11) que aparecen derivados de la activación del sistema reticular y que se caracterizan por cambios periódicos en el despertar, pueden influenciar la efectividad de los sonidos diferenciales.

La primera experiencia de una persona en respuesta a la estimulación del sonido diferencial, puede también verse influenciada por un buen número de factores psicológicos.

Ondas cerebrales e inconsciencia

Desde que los primeros filósofos griegos, discutieron sobre la naturaleza de la relación mente-cuerpo, grandes controversias relativas al cerebro, mente y consciencia, han existido sin que ninguna de ellas haya sido resuelta.

Los neurólogos modernos, han localizado la mente en el cerebro y han dicho que la consciencia es el resultado de una actividad neurológica electroquímica.

En todo caso hay un creciente número de observaciones que desafían tales afirmaciones.

No existe investigación neurofisiológica alguna, que conclusivamente demuestre que los más altos niveles de la mente (intuición, percepción, creatividad, imaginación, comprensión, pensamiento, razonamiento, propósito, decisión, conocimiento, voluntad espíritu o alma) estén localizados en el tejido cerebral.

Una resolución de las controversias alrededor de la mente superior, la consciencia y el problema mente-cuerpo en general, requerirá de un cambio epistemológico (12) que incluya modos extra-racionales de conocimiento, y puede perfectamente eludir la comprensión de los estudios que solamente se han fijado en la comprensión neuroquímica.

Estamos en medio de una revolución enfocada en el estudio de la consciencia.

Penfield, un eminente neurofisiólogo contemporáneo, descubrió que la mente humana continuaba trabajando a pesar de una reducida actividad cerebral bajo anestesia.

Las ondas cerebrales estaban casi ausentes, mientras la mente estaba tan activa como en estado de vigilia. La única diferencia estaba en el contenido de la experiencia consciente.

Siguiendo el trabajo de Penfield, otros investigadores han reportado consciencia en pacientes comatosos, y crece la evidencia que sugiere que es posible reducir la actividad cortical mientras se mantiene la consciencia.

Estos estados son citados de varias maneras como meditativos, de trance, alterados, hipnagógicos, hipnóticos; de aprendizaje crepuscular.

Estas variadas formas de consciencia se basan en el mantenimiento de la consciencia en un reducido fisiológico estado de despertar marcado por dominancia para-simpática.

Sujetos altamente hipnotizables y meditadores adeptos, han demostrado que es posible mantener la consciencia con reducida actividad cortical, tanto por una habilidad natural, como por una destreza adquirida.

Más y más científicos, están expresando dudas sobre el modelo cerebro-mente de los neurólogos porque no da respuesta a muchas cuestiones sobre experiencias ordinarias, y evade nuestras preocupaciones místicas y espirituales.

Estudios sobre la influencia mental a distancia y la sanación mental, también retan la noción de una mente localizada en el cerebro.

Se ha probado que eventos no locales han ocurrido en el nivel de lo subatómico y algunos investigadores creen que los principios físicos de tales eventos también subyacen en efectos de consciencia no localizada.

La evidencia científica sobre la que se asienta la visión remota, es por si sola suficiente para mostrar que la mente-consciencia no es un fenómeno local.

Si la mente-consciencia no es el cerebro, por qué entonces la ciencia relaciona la consciencia y el funcionamiento mental con las ondas cerebrales?

¿Y por qué el proceso Hemi-Sync® incluye una tecnología de sonidos diferenciales que tiene el poder de alterar las ondas cerebrales?

La primera cuestión puede ser contestada en términos de instrumentación. No hay modo objetivo de medir mente o consciencia con un instrumento.

Mente-consciencia aparece como un fenómeno que junta el cuerpo con las estructuras neurológicas del cerebro. Este campo no puede ser medido directamente con instrumentación corriente.

De otra parte, los potenciales eléctricos del cuerpo, pueden ser medidos y fácilmente cuantificados.

A la ciencia contemporánea le gustan las cosas que pueden ser medidas y cuantificadas. El problema aquí radica en la simplificación de las observaciones.

Los patrones EEG medidos en el córtex son el resultado de actividad neurológica en el cerebro. Pero la actividad electro-neurológica del cerebro, no es mente-consciencia. Por lo tanto las mediciones EEG son solamente una manera indirecta de valorar una relación de la mente-consciencia con las estructuras neurológicas del cerebro.

Por crudo que parezca, el EEG ha sido para los investigadores un método fiable para calcular estados de consciencia basándose en las proporciones relativas de frecuencias EEG.

Dicho de otra manera, ciertos patrones EEG han sido históricamente asociados con específicos estados de consciencia.

Aunque no de manera absoluta, es razonable asumir, a la vista la literatura sobre EEG que si emerge un patrón específico EEG, es probable que vaya acompañado de un particular estado de consciencia.

La segunda pregunta del párrafo anterior, requiere una explicación más compleja. El proceso Hemi-Sync® incluye la poderosa tecnología del sonido diferencial porque el hecho de alterar estados de vigilia, focos de atención y niveles de consciencia, da lugar a un amplio repertorio de experiencias mente-consciencia.

Cuando las ondas cerebrales, se mueven a frecuencias más bajas (excitación baja) y se mantiene la consciencia (experiencia cognitiva), emerge un único estado. Los que practican el proceso Hemi-Sync®, llaman a este estado “*hipnagogia*”: “mente despierta, cuerpo dormido”.

Frecuencias de ondas cerebrales ligeramente superiores pueden llevar a estados de consciencia hiper-sugestivos. Frecuencias un poco mayores, están asociadas con la alerta y los niveles enfocados de atención necesarios para la óptima realización de muchas tareas.

La percepción de la realidad, depende del estado de consciencia del perceptor. Algunos estados de consciencia, aportan visiones limitadas de la realidad mientras otros proveen de una consciencia expandida de la misma.

En su mayoría, los estados de consciencia, varían en respuesta a los siempre cambiantes ambiente interno y estimulación del entorno. Por ejemplo, los estados de consciencia están sujetos a influencias tales como las drogas o los ritmos circadianos (13) y ultradianos.

Estados específicos de consciencia pueden también aprenderse como comportamientos de adaptación a circunstancias demandadas.

Funcionando a través del mecanismo del sistema activador de la extensión reticular talámica, Hemi-Sync®, ofrece acceso a una amplia variedad de experiencias de estados alterados para aquellos que desean explorar los reinos de la consciencia.

Sincronización hemisférica.

El término Hemi-Sync®, fue escogido como marca, porque bajo su influencia, los dos hemisferios del cerebro aparecen funcionando coherentemente, o en sincronización mutua.

Junto con ciertas frecuencias de ondas cerebrales predominantes, la coherencia es un factor importante.

La coherencia de las ondas cerebrales, tiene relación con ondas que en el interior del cerebro tienen la misma frecuencia y amplitud y que están ampliamente entrenadas de modo que operan en un suave patrón continuo.

La mejora de la comunicación entre hemisferios, alentada por el proceso Hemi-Sync®, crea el marco para una coherencia de ondas cerebrales que, a cambio, facilita el conocimiento cerebral pleno.

Cerebro pleno, no es solamente un concepto lateral (izquierda-derecha) sino una noción vertical también.

Cuando las ondas corticales son frenadas, la función de filtrado del córtex se vuelve menos efectiva, y el sistema límbico (el cerebro emocional) puede actuar más a tiempo en un medio cognitivo.

Imágenes y otros datos sensoriales que surgen del sistema límbico (14), en ausencia del juicio cortical de la realidad física, asumen un elevado status en la experiencia subjetiva de uno.

Al cabo de un período de tiempo, los usuarios de Hemi-Sync®, se supone han de desarrollar lateralidad cerebral, o menos fuerte lateralización de los hemisferios.

Tal condición puede facilitar la atención, el aprendizaje y memoria, así como un significativo aumento de la coordinación, atleticismo y creatividad.

Usuarios de Hemi-Sync®, pueden ser capaces de desarrollar especiales habilidades lingüísticas y matemáticas; la habilidad de hiper-enfocar la atención cuando proceda, y el recordar algunos tipos de información con extraordinaria claridad y detalle.

Aunque las ondas cerebrales coherentes y sincronizadas, vienen de largo asociadas a los estados meditativo e hipnagógico, Hemi-Sync® puede ser único en su habilidad para inducir y mejorar dichos estados de consciencia.

La razón de esto es fisiológica.

Cada oído está “cableado” (para entendernos) a ambos hemisferios del cerebro. Cada hemisferio tiene su propio núcleo olivar (centro de proceso sonoro) que recibe señales de cada oído.

Cuando un sonido diferencial es percibido en ese momento, hay dos ondas electroquímicas, sinápticas (15) de igual frecuencia y amplitud presentes; una en cada hemisferio.

Esto es sincronización hemisférica de actividad sináptica.

Los sonidos Hemi-Sync®, contribuyen a la sincronización evidenciada en los estados meditativos e hipnagógicos.

Hemi-Sync®, puede también mejorar la función cerebral, permitiendo al usuario reconciliar la conectividad de cruce en frecuencias concretas.

Los dos hemisferios cerebrales, son como dos módulos independientes de procesamiento de información. Ambos son sistemas complejos de conocimiento; procesan la información independientemente y en paralelo; y su intervención no es ni arbitraria ni continua.

Los estados de consciencia pueden ser definidos no solamente en términos de porciones de frecuencia de onda cerebral, sino también en términos de especialización hemisférica y de interacción.

El repertorio cognitivo de un individuo, y por lo tanto su habilidad para percibir la realidad y relacionarse con el día a día, está sujeto a su habilidad de experimentar distintos estados de consciencia.

El proceso Hemi Sync ®, altera estados de consciencia.

El sistema de activación reticular-talámico (ERTAS), regula la actividad de las ondas cerebrales, un elemento esencial en la alteración de consciencia.

La palabra reticular, significa “como una red” y la formación neuronal reticular es en sí una larga área parecida a una red del tallo del cerebro.

El sistema de activación difusa reticular (RAS) interpreta y reacciona ante información desde estímulos internos, sentimientos, actitudes y creencias, así como ante los estímulos sensitivos externos, regulando estados de excitación, focos de atención y niveles de consciencia -por definición-, elementos de la consciencia misma.

El cómo interpretamos, respondemos y reaccionamos ante la información, está coordinado por la formación reticular del cerebro estimulando el tálamo y el córtex, y controlando la atención y los niveles de excitación.

Hay que dar algún tipo de información al RAS para modificar estados de excitación, enfoques de atención y niveles de consciencia.

La información recibida en este caso, es el complejo patrón del sonido diferencial Hemi-Sync®.

Este latido único (neurológicamente evidenciado por la respuesta de seguimiento de frecuencia EEG) es reconocido por el RAS como información del patrón de onda cerebral.

Si los estímulos externos, sentimientos; actitudes, creencias y sensaciones externas, no están en conflicto con esta información (un miedo interno, aunque sea inconsciente, puede ser fuente de conflicto), el RAS alterará los estados de consciencia para hacer juego con el estímulo de Hemi-Sync® como una función natural de mantenimiento de la homeostasis.

El cerebro, automática y activamente, regula todas las funciones del cuerpo para mantener la homeostasis- un equilibrio interno.

En un intento constante y natural de mantener la homeostasis de los elementos de la consciencia, el RAS monitoriza activamente y continúa la réplica neuronal de los estados de funcionamiento de las ondas cerebrales (a no ser que, por supuesto, haya un motivo para hacer un ajuste por nueva información, bien de fuente interna, como externa).

A medida que pasa el tiempo, el RAS monitoriza tanto el medio interno como el externo, y los estados de excitación, los enfoques de atención y los niveles de consciencia, para determinar, momento a momento, el modo más adecuado de encargarse de las condiciones existentes.

Mientras no haya conflictos, el RAS continúa alineando el estado de consciencia del que escucha, con la información estilo patrón de onda cerebral, del campo sonoro del Hemi-Sync®.

En términos objetivos, la investigación basada en EEG, prueba la influencia de Hemi-Sync® en los estados de excitación, enfoques de atención y niveles de consciencia.

Desde que el RAS regula el EEG cortical, monitorizar el EEG da información del RAS.

Ha habido muchos estudios EEG que sugieren que los sonidos diferenciales del Hemi-Sync® inducen a alteraciones del EEG.

Como el RAS es responsable de la regulación EEG, estos estudios documentan los cambios mesurables en la función del RAS durante la exposición a Hemi-Sync®.

Pero esto es solamente una parte del proceso Hemi-Sync®.

La experiencia en primera persona de la consciencia, es mucho más que simples estados de excitación, enfoque de atención y niveles de consciencia. El contenido cognitivo de la experiencia, es lo que da sentido.

Mientras que un específico estado de excitación corticoide, es inducido por los sonidos diferenciales de Hemi-Sync®, el contenido de una porción de un estado de consciencia enfocado depende de los condicionamientos psicológicos sociales y la habilidad mental del individuo.

La aplicación educacional de la tecnología Hemi-Sync® incorpora estas dimensiones, en términos de acondicionamiento socio psicológico.

La guía de audio de Hemi-Sync®, proporciona instrucciones para la relajación y respiración, afirmaciones para objetivarse uno personalmente e imaginaria visual guiada.

En los programas educacionales del Instituto, entrenadores preparados, sensibles a las características sutiles de los participantes en su modo de hablar, lenguaje corporal y expresividad, dan consejo y animan a la interacción grupal, para garantizar un ambiente que conduzca a vivir una experiencia específica con Hemi-Sync® generando estados de excitación cortical llamados Niveles de Enfoque.

Los entrenadores son gente experimentada en los terrenos explorados por los participantes de los programas.

Porque ellos tienen conocimientos de primera mano de estos mundos, pueden ayudar a otros a modificar sus condicionamientos socio-psicológicos propios.

Los entrenadores animan a la introspección de cada participante para reenmarcar sus experiencias en perspectivas más útiles.

Hasta el grado en que las habilidades mentales definen la capacidad de experimentación de uno mismo, las habilidades cognitivas, pueden ser mejoradas a través de procesos educativos.

A los participantes se les ofrecen materiales para leer. Lecturas informativas están concertadas a lo largo de cada programa. Materiales multimedia, resaltan la presentación de materiales educativos.

Discusiones de grupo planificadas, dan la oportunidad de compartir e inspirarse unos a otros.

Desarrollo a través de la práctica, es la esencia del proceso educativo, mientras que los participantes gozan de numerosas oportunidades para experimentar los emocionantes enfoques de estados de consciencia a lo largo del proceso Hemi-Sync®.

Resumiendo

Este sistema aporta un medio natural, y seguro para modificar estados de excitación, enfoques de atención y niveles de consciencia.

El proceso Hemi-Sync ®, es una combinación única de una tecnología poderosa de modificación de ondas cerebrales, acopladas a bien entendidas técnicas de inducción (estimulación ambiental limitada, controles de respiración, relajación progresiva), procedimientos de apoyo socio-sicológicos y métodos convencionales de enseñanza.

NOTAS

(1) Sonidos binaurales.

Cuando se escuchan dos sonidos de diferente intensidad al mismo tiempo.

(2) Sonidos diferenciales.

Todos quieren decir lo mismo: latidos binaurales, batidos binaurales, sonidos binaurales y sonidos diferenciales.

(3) Multiplexado.

La multiplexación es la combinación de dos o más canales de información en un solo medio de transmisión usando un dispositivo llamado multiplexor.

(4) Sonido Rosa.

Se denomina ruido rosa a una señal o un proceso con un espectro de frecuencias tal que su densidad espectral de potencia es proporcional al recíproco de su frecuencia. Su contenido de energía por frecuencia disminuye en 3 dB por octava. Esto hace que cada banda de frecuencias de igual anchura (en octavas) contenga la misma energía total.

Se usa mucho como señal de prueba en mediciones acústicas. El espectro del ruido rosa es semejante al espectro medio acumulado de la música sinfónica o de instrumentos armónicos como el piano o el órgano.

(5) Antinociceptivo.

Reductor de la sensibilidad al dolor.

(6) RAS.

El Sistema de Activación Reticular es el nombre que se le da a aquella parte del cerebro (la formación reticular y sus conexiones) que se supone es el centro de la consciencia y la motivación en los animales (incluidos los humanos).

Se cree que es el área afectada por muchas de las drogas psicotrópicas.

La anestesia general actúa sobre la Formación Reticular.

Aunque el funcionamiento de este sistema es un requisito para que haya consciencia, es generalmente aceptado que el papel del RAS es indirecto y no genera consciencia por sí mismo.

En cambio sus características anatómicas y fisiológicas únicas aseguran que el sistema tálamo-cortical se dispara de tal modo que se hace compatible con la experiencia consciente.

(7) Tronco cerebral.

Es la mayor ruta de comunicación entre el cerebro anterior, la médula espinal y los nervios periféricos.

También controla varias funciones incluyendo la respiración, regulación del ritmo cardíaco y aspectos primarios de la localización del sonido.

(8) Núcleo Olivar Superior.

Las fibras nerviosas que parten del ganglio espiral de Corti llegan a los núcleos cocleares central y dorsal localizados en la parte superior del bulbo raquídeo.

Aquí todas las fibras establecen sinápsis y las neuronas de segundo orden acaban principalmente en el núcleo olivar superior del lado opuesto del tronco encefálico.

Las señales de ambos oídos se transmiten por ambos lados del cerebro con un predominio de la transmisión por la vía contralateral. Las dos vías se cruzan al menos en 3 puntos del tronco encefálico.

El núcleo olivar superior medio posee un mecanismo que detecta el lapso entre las señales acústicas que entran en los dos oídos

(9) Biofeedback.

Las técnicas de biofeedback permiten que un sujeto, mediante instrumentos electrónicos que generan señales auditivas o visuales, tenga consciencia de cambios fisiológicos y biológicos que normalmente no son conscientes (ritmo cardíaco, presión arterial, conductancia de la piel, velocidad del pulso ...).

(10) Homeostasis.

Homeostasis (Del griego *homeo* que significa "similar", y *estasis*, en griego στάσις, "posición", "estabilidad") es la característica de un sistema abierto o de un sistema cerrado, especialmente en un organismo vivo, mediante la cual se regula el ambiente interno para mantener una condición estable y constante.

Homeostasis psicológica : el término fue introducido por W. B. Cannon en 1932, designa la tendencia general de todo organismo al restablecimiento del equilibrio interno cada vez que éste es alterado.

Estos desequilibrios internos, que pueden darse tanto en el plano fisiológico como en el psicológico, reciben el nombre genérico de necesidades.

De esta manera, la vida de un organismo puede definirse como la búsqueda constante de equilibrio entre sus necesidades y su satisfacción.

Toda acción tendiente a la búsqueda de ese equilibrio es una conducta.

(11) Ritmo Ultradiano.

El ritmo ultradiano, dentro de la cronobiología, denota actividades biológicas que ocurren en ciclos fisiológicos de 20 horas o menos.

El término ultradiano descriptivo es usado en investigaciones del sueño para describir estados individuales de sueño que ocurren dentro de los intervalos del ciclo circadiano del organismo, y especialmente para referirse al ciclo ultradiano de 90-120 minutos del sueño humano.

(12) Epistemológico.

La epistemología (del griego, *ἐπιστήμη* o *episteme*, "conocimiento"; *λόγος* o *logos*, "teoría") es el estudio de la producción y validación del conocimiento científico.

(13) Ritmo Circadiano.

En biología, los ritmos circadianos o biológicos son oscilaciones de variables biológicas en intervalos regulares de tiempo.

(14) Sistema límbico.

El sistema límbico es un sistema formado por varias estructuras cerebrales que gestiona respuestas fisiológicas ante estímulos emocionales.

Está relacionado con la memoria, atención, instintos sexuales, emociones (por ejemplo placer, miedo, agresión), personalidad y la conducta. El sistema límbico interactúa muy velozmente (y a al parecer sin que necesiten mediar estructuras cerebrales superiores) con el sistema endocrino y el sistema nervioso autónomo.

En diversas escuelas de psicología se ha considerado durante el siglo XX que el sistema límbico correspondía a la localización del llamado subconsciente mientras que las áreas filogenéticamente más modernas del córtex o corteza cerebral eran las correspondientes a la consciencia.

Aunque tal localizacionismo es parcialmente cierto, más cierto es que las actividades del pensar humano casi siempre, o acaso siempre, implican a toda la actividad del sistema nervioso central, aunque ciertamente el procesado más elaborado (el intelectual-cognitivo-reflexivo) solo se puede llevar a cabo en las áreas corticales más modernas ubicadas en la zona cortical frontal, mientras que las emociones o instintos tienen un "relé" o área principal de procesamiento en el sistema límbico.

(15) Sinapsis.

La sinapsis (del gr. *σύναψις*, "enlace") es el proceso de comunicación entre neuronas.