BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

ESCUELA DE BIOLOGÍA

EL CONCEPTO DE CONCIENCIA: UNA APROXIMACIÓN SOCIO HISTORICA

Tesis que para obtener el título de

BIÓLOGO (A)

PRESENTA:
ALEJANDRO JHONATAN AGUILAR PONCE

TUTOR: DR. JORGE ALEJANDRO CEBADA RUIZ

NOVIEMBRE 2014

AGRADECIMIENTOS

Le doy todo mi reconocimiento al Dr. Jorge Alejandro Cebada por su paciencia y tiempo de dedicación, Dr. Gracias por todo.

También agradezco a la Escuela de Biología, por ser mi *alma mater*

Quiero hacer mención también de la Escuela Normal Superior de Tehuacán, y sobre todo a su Director, mi amigo, mi compañero, mi Tío, José Enrique Moreno Najar, gracias por todo tu apoyo.

Finalmente y de gran importancia, Gracias a Dios.

DEDICATORIA

A mi hijo Alejandro Caleb Aguilar Trujillo, eres mi fuerza, mi bendición y mi caudillo

A Jessica Trujillo González, eres mi esposa, compañera y ayuda.

A Ruth Elena Ponce de la Fuente y Alejandro Aguilar Flores mis faros, y puerto seguro

Contenido

RESUMEN. 4

INTRODUCCIÓN 5

MENTE, CEREBRO Y ALMA 6

UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL FUNCIONAMIENTO DEL CEREBRO Y SU RELACION CON LA MENTE 6

El encéfalo en la antigüedad 6

SOBRE MENTE, ALMA, CONCIENCIA Y CEREBRO 19

SISTEMA NERVIOSOS, UNA APROXIMACIÓN ANATÓMICA 32

MENTE, LENGUAJE Y FILOSOFÍA 39

DE ENCÉFALO Y LESIONES: COMO AFECTAN NUESTRA MENTE Y PERSONALIDAD 52

ASOCIACIÓN E INTEGRACIÓN: LAS FUNCIONES DEL ENCÉFALO COMO SUSTRATO DE LA ESENCIA HUMANA. 59

DISCUSIÓN 61

Trabajos citados 69

RESUMEN.

Durante largo tiempos hemos intentado entender que es aquello que nos hace únicos como seres humanos. Lo que nos da existencia, al hacer una revisión histórica de estos cuestionamientos, surgen conceptos como alma, mente, cerebro, sistema nervioso, conciencias.

Siendo este último concepto el que le atañe a esta tesis. Haciendo una revisión de como el concepto se ha ido intercalando con otros y de las opiniones de distintos pensadores, psicólogos, neurocientificos, filósofos. De tal forma que las concepciones de alma y mente se han visto entremezcladas, con las estructuras orgánicas del sistema nervioso, para lentamente dar paso al concepto de conciencia.

Una conciencia no entendida solo como la autoconciencia, sino como algo más profundo, resultados de la interacciones humanas, biológicas, psicológicas etc, en orden de dar sentido a aquello que llamamos humanidad,

Se revisan las posturas de los antiguos griegos, como Aristóteles, Filolao, Demócrito, Platón, las posturas de los primeros anatomistas como Descartes, hasta la posturas de los modernos neurocientificos, como Eccles, Edelman o Giulio Tononi.

Así como una revisión rápida de la anatomía y su funcionalidad e integración, cuyo resultado es la conciencia.

INTRODUCCIÓN

Durante varios siglos el ser humano ha tratado de comprender el porqué de su existencia. Posiblemente desde hace unos 300 000 años atrás cuando en la sima de los huesos, un yacimiento en la Sierra de Atapuerca España, se produjo una acumulación intencionada de cadáveres, quizás un enterramiento, ¿el reaccionar ante la muerte de congéneres significará un estado primitivo de conciencia? Con más seguridad lo podríamos asegurar hace 35000 años con las primeras representaciones artísticas del arte parietal y mueble, con todo el simbolismo que las acompañan y que representan un estado de plena conciencia y de interminable búsqueda de conocimiento y autoconocimiento, del entorno y de la forma en que se desarrolla, así como su funcionamiento social, biológico y psicológico.

Precisamente en esta búsqueda de la constitución del ser humano, entendiéndolo como la forma en que está organizado, funcional y coherentemente, es que se plantean varias preguntas que al paso del tiempo se tornan de gran importancia.

1. ¿Qué es la mente? **2.** ¿Qué es la conciencia? **3.** ¿Se relaciona la conciencia con el alma? **4.** ¿Existe algún sustrato físico del alma o solo es una sustancia etérea, imperceptible e inconmensurable? Estas cuestiones, tienen una respuesta difícil de encontrar, pero no solo eso, sino que hacen necesaria la intervención de muchas disciplinas, t**a**nto científicas como filosóficas, para poder vislumbrar apenas un atisbo de respuesta.

El presente trabajo no pretende dar una respuesta definitiva, o siquiera acercarse a esta, el objetivo de este trabajo, reside en realizar una revisión sobre la cuestiones arriba mencionadas, no para ser aceptado como una verdad, sino solo como una paso más hacia el esclarecimiento de estas dudas y como una mera aproximación bibliográfica.

La aproximación que se plantea hacer en este trabajo está estructurada de la siguiente forma.

Primeramente una aproximación histórica sobre cómo fue lográndose el concepto de mente y cerebro, así como una breve mención de los hitos en la historia de las neurociencias.

Como siguiente parte se describirá y discutirá la relación entre los conceptos de mente, cerebro, alma y conciencia, así como la relación de la conciencia y la mente con su posible sustrato físico.

Posteriormente una aproximación anatómica, donde se describirá a *grosso modo* la constitución y organización del sistema nervioso así como una descripción de su estructura y forma. En orden de establecer precedentes para los siguientes apartados.

Se menciona también la forma en que está integrado topológica y funcionalmente el encéfalo y como las lesiones en el mismo pueden alterar el lenguaje y la conducta de los individuos. Finalmente la postura que se ha logrado a través del desarrollo del tema a partir de los argumentos antes planteados. De la misma forma una prospectiva de la dirección que comienzan a tomar algunos pensadores, investigadores y filósofos respecto a lo que se entiende por conciencia y mente.

MENTE, CEREBRO Y ALMA

UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA AL FUNCIONAMIENTO DEL CEREBRO Y SU RELACION CON LA MENTE

El encéfalo en la antigüedad

El ser humano se ha hecho varias interrogantes a lo largo del tiempo, en la búsqueda continua de entender mejor su entorno y a sí mismo. Esto ha propiciado que el ser humano en la búsqueda de respuestas, haya realizado todo tipo de reflexiones filosóficas y experimentos, al tratar de responder algunas preguntas antiguas y cruciales para el entendimiento de nosotros mismos, preguntas como por ejemplo ¿cómo estamos hechos? Y ¿cómo funcionamos?

Es decir que estas interrogantes se han aplicado tanto a todo el ser humano como a las parte de el mismo, y sin duda el sistema nervioso, ha sido una de estas partes estudiadas y probadas, sin embargo, para entender mejor esta aseveración, es necesario conocer un poco sobre el desarrollo histórico de las neurociencias. Por lo que el presente capítulo dará un pequeño bosquejo histórico en el desarrollo de las mismas y el conocimiento anatómico del sistema nervioso central.

En un ejercicio de cómo se han hecho experimentos y cambiado formas de ver el sistema nervioso es necesario establecer su ruta histórica y algunos de los bemoles de esta miríada de formas de entender al encefalo.

Como menciona Kandel "Nuestra concepción actual de las neuronas, el cerebro y la conducta se ha forjado a lo largo del último siglo debido a la convergencia de cinco tradiciones experimentales: anatomía, embriología, fisiología, farmacología y psicología" (Kandell, 2000).

En otras palabras el estudio del sistema nervioso no se puede abordar tan solo desde una sola perspectiva, la aproximación más correcta, no puede ser lineal, ni unilateral, si bien, podría pensarse con un modelo de "dodecaedro" por llamarlo de alguna forma, lo llamo de esta manera porqué el hablar del sistema nervioso, tiene muchas ramificaciones, y podemos abordar varias de ellas, sin embargo, siempre quedaría una oculta.

Esto no lleva a la conclusión de Kandell donde establece que "La última frontera de las ciencias biológicas, su reto definitivo, es la comprensión del sustrato biológico de la conciencia y los procesos mentales por los que percibimos actuamos, aprendemos y recordamos (Kandell, 2000).

Otro investigador que nos presenta una nueva perspectiva y otra forma de comprender la conciencia y los procesos mentales es Giacomo Rizzolatti en su libro "Las neuronas espejo" en el prólogo escribe: Es en estos actos (la imitación, el movimiento motor), considerados como actos y no como meros movimientos, donde toma cuerpo nuestra experiencia del entorno que nos rodea y donde las cosas se revisten de significado para nosotros.

Una diferenciación rígida entre los procesos perceptivos, cognitivos y motores suelen acabar siendo artificial. En efecto, no solo la percepción parece participar en la dinámica de la acción, siendo en realidad más articulada y compleja de lo que se pensó en el pasado, sino que también, y sobre todo, *Un cerebro que actúa es un cerebro que comprende.*

Esta comprensión es pragmática, pre conceptual y pre lingüística, esto no significa que tenga menos valor, pues es la base de lo que se constituirá posteriormente como nuestras habilidades cognitivas (Rizzolatti, 2006).

Algunos investigadores más que da una idea sobre la complejidad del sistema nervioso y la conciencia o la mente son Giulio Tononi y Gerald Edelman, quienes escriben que el cerebro se cuenta entre los objetos más complicados del universo y es sin duda una de las estructuras más notables que haya producido la evolución. En tanto que objeto y sistema, el cerebro humano es especial, su conectividad, su dinámica, su forma de funcionamiento, su relación con el cuerpo y con el mundo no se parece a nada que la ciencia conozca. Su carácter único hace que el ofrecer una imagen del cerebro se convierta en un reto extraordinario (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

Es decir que si bien las preguntas antes mencionadas han ocupado la mente de varios pensadores, anatomistas, etc., a lo largo del tiempo sigue existiendo una frontera que aún no se ha podido traspasar y esta frontera radica en lo que entendemos por mente, psique, alma o "esencia", pero aún más, en su mero sustrato corporal, y la interacción entre ambos cuyo resultado es el comportamiento humano en sus más diversas formas.

Si bien algunos han hecho aproximaciones para entender estos conceptos una definición de mente sería la siguiente: "Lo que conocemos comúnmente como mente es un conjunto de operaciones que el cerebro lleva a cabo. Las acciones del cerebro no solo son el sustrato de conductas motoras, relativamente simples como caminar o comer, sino de todas las acciones cognitivas que consideramos, la quintaescencia de lo humano como pensar, hablar o crear obras de arte (Kandell, 2000). Es decir que la mente humana no solo se circunscribe al resultado de las acciones e interacciones neuronales, sino, que se crea y se recrea partir de las vivencias, experiencias, creaciones y motivaciones de lo que le da sentido a las palabras "ser humano"

Ahora bien comenzando ya con materia de historia, comenzaré con esbozar algunos hitos en la historia de las neurociencias y la comprensión del sistema nervioso

sobre todo, de aquellos momentos que significaron el cambio en los conceptos que desarrollamos sobre la mente, conciencia o alma y como estos conceptos se van asociando con la estructura y función del encéfalo y del sistema nervioso

Según varios autores, las menciones más antiguas sobre el encéfalo están ubicadas en el antiguo Egipto hace aproximadamente 3300 y 5000 años, en los proceso de momificación de los faraones, donde se conservaban en vasijas los órganos más importantes del faraón en cuestión. Sin embargo el encéfalo era desechado, dándonos una idea de la importancia del encéfalo para esta civilización (González, 2000) (Rozensweig, 1992) .

Podemos evidenciar por medio de lo anterior que en encéfalo no era considerado como importante, pues eran los órganos internos como el corazón y el hígado, la residencia de las emociones y lo que daba sentido a la existencia humana.

Posteriormente en la Grecia antigua aproximadamente entre 500 y 600 a.c la medicina griega comenzó a tomar importancia dando paso a las primeras escuelas medicas como Crotona, Cnido y Cos (González, 2000). De la misma forma las primeras escuelas griegas como la jónica, donde algunos exponentes de la misma como Anaximenes al disertar sobre el arje, mencionan que este, es el aire que constituiría al alma, lo que sería retomado por Diógenes de Apolonia, que considera que existe movimiento de aire hacia el encéfalo por medio de las venas, y por lo tanto este proceso constituiría la inteligencia (Ledesma-Mateos, 2000).

Otro griego que discurre en estas ideas es Pitágoras, quien propone una relación recíproca entre el arje como fuego y el alma inmortal y que esta podría reencarnar en otros seres animados no humanos. Posteriormente Alcmeon de Crotona asemeja esta relación a los astros. Asocia de igual forma la mente y las estructuras sensoriales, al cerebro y no al corazón, el centro de las sensaciones y el pensamiento. Realizo disecciones estudiando los sentidos y la percepción, buscando el trayecto de los nervios ópticos y la visión distinguiendo 3 factores: a) Luz o fuego exterior b) El agua entre membranas que conducen al globo ocular. c) Fuego interno del ojo. Todas las percepciones llegan al cerebro y allí concuerdan. El pensamiento es un modo estable de memoria y de la opinión cuya base es la sensación (Ledesma-Mateos, 2000).

En consecuencia a esto, Filolao hace un paragón del alma con la armonía, por lo tanto la vida infundida por el alma es la mezcla y síntesis de los contrarios y funciona con lo caliente y lo frio estableciendo las siguientes relaciones: el cerebro, es donde residía el pensamiento y la humanidad, en el corazón, el alma la percepción y la animalidad, en el ombligo, el arraigo y desarrollo, en los genitales, la eyaculación y germinación. Afirma que el alma se halla sepultada dentro del cuerpo en castigo por sus faltas , como en una tumba, lo que la hace independiente al cuerpo, por eso se deja fácilmente persuadir y agitar por los deseos. Al morir se libera (Ledesma-Mateos, 2000).

Posteriormente los atomistas como Demócrito y Leucipo mencionan que el alma relacionada con el pensamiento es una sustancia sutil y móvil, formada por átomos que eran equiparables al fuego, sin embargo se menciona al alma como algo corpóreo y material. Y del pensamiento deriva la sensación, que es un estado del cuerpo vivo y es la respiración, al inhalar, la que impide que el alma sea expulsada del cuerpo. En el aire hay muchas formas o átomos que llaman espíritu y alma. Cuando el aire ambiente

comprime estas formas y las empuja hacia afuera, acude a su socorro la respiración que crea un empuje opuesto. Por que cuando el aire penetra nuestros cuerpos lleva todas estas formas con él e impiden la salida del alma. Así se explica que la vida y la muerte estén vinculadas a la aspiración y la espiración. Cuando en efecto, el aire ambiente que comprime al cuerpo y expulsa el alma fuera de este y el que penetra por la respiración en el cuerpo, no consigue contenerla, el alma escapa del cuerpo y los seres mueren.

En este contexto explican que el sueño es debido a una insuficiencia del soplo vital y a la aparición de simulacros. Sobre estos últimos, Epicuro explica que la visión consiste en la recepción de la imagen de los objetos visibles. La imagen es la forma reflejada en la pupila, y lo mismo ocurre con otros objetos transparentes aptos para recibir imágenes. Esto es posible gracias a que ciertos simulacros que se desprenden constantemente de los objetos visibles y que tiene la misma forma que ellos penetran en los ojos y provocan la visión; obsérvese como en la pupila se refleja el simulacro o la forma del objeto visto por la persona.

Más tarde Sócrates y Platón igualan el alma a la inteligencia y el Deimurgo puso la segunda en el alma que luego puso en un cuerpo. Los seres vivos renacen de los muertos, la muerte viene de la vida por lo que la vida viene de la muerte, no desaparece cuando se separa del cuerpo, de ahí deriva la teoría de la reminiscencia; las almas deben permanecer en el Hiperuranio de donde aprendimos sobre todas las cosas en su estado perfecto. Empero, cuando el alma retoma un cuerpo mortal, tal acción conduce a un olvido que solo puede ser compensado por el aprendizaje y la reminiscencia o recuerdos que nos quedan de nuestro conocimiento en el Hiperuranio. Sin embargo, estamos hablando de un alma inmortal, pero no es la única, ya que tipifican el concepto de alma en un alma inmortal y dos almas mortales ubicadas en distintas partes del cuerpo:

- La cabeza esférica (figura perfecta), el encéfalo propiamente dicho, ubica el Alma Inmortal Perfecta; el cuello es una especie de istmo que la separa de las Almas Mortales.
- Caja Toráxica – Alma Mortal Noble ubicada en el corazón y por medio del cuello tiene comunicación limitada con el alma inmortal, participando del valor y ardor guerrero que desea la victoria.
- Abdomen – Alma Mortal Innoble separada de la caja torácica por el diafragma y localizada en el hígado; se encuentra sujeta a deseos y bajas paciones como un bruto animal.

Lo más importante a resaltar, es que se comienza a hacerse una relación entre lo etéreo y lo físico al relacionar al alma y sus atributos con una parte o partes corporales, una relación entre el alma inmortal y las mortales por medio de un vínculo psicofísico dentro de la médula espinal. De tal modo que hay un control descendente desde el cerebro que es la parte esférica y por lo tanto más perfecta de la médula. Luego usando la médula espinal en su parte cilíndrica donde hay un alma mortal rodeada de hueso para protegerla y de donde los nervios que salen de ella y se expanden por el cuerpo. En efecto, puesto que el alma está ligada al cuerpo, los vínculos de la vida se han fijado en la médula, para enraizar así la especie mortal. Trata a los órganos sensoriales como puertas por las cuales la mente entra en contacto directo con el mundo exterior. Todas y cada una de las estructuras corporales obedecen a una inteligencia, aun plan determinado que se ajusta a sus necesidades (Ledesma-Mateos, 2000).

Para Teofrasto y Aristóteles el alma e la entelequia o psiche, el principio o fuerza vital ubicada en el corazón. Es la esencia que caracteriza todo lo viviente, la cual se separa o deja de existir cuando muere la substancia viva. En su libro "De Anima" el alma es el concepto central del conocimiento de la vida y en última instancia son inseparables alma y cuerpo. El alma es idéntica a cada cosa; el último fundamento de lo que queramos expresar por medio de la descripción es su alma. El cuerpo no puede ser alma; el cuerpo es sustento o materia, no lo que se le ha atribuido. De ahí que el alma debe ser una substancia en el sentido de la forma de un cuerpo natural que posee vida en potencia.

Y distingue tres componentes:

- Alma – Motor Inmóvil (Akinetos Arche)
- Voluntad – Mediador que produce movimiento (Proton Kinoumenon).
- Cuerpo = Instrumento con partes móviles.

El alma por sí sola, es sólo el origen del movimiento. Demuestra que no es posible el movimiento local, solo puede darse cuando se parte de un punto de reposos fijo. El motor y lo movido tienen que estar en contacto uno con el otro, pero tiene que haber una plataforma estacionaria de donde pudiera ser iniciado el movimiento. "Para avanzar se necesita un suelo firme" Por ejemplo:

- La articulación del codo permanece quieta cuando se mueve el antebrazo.
- La articulación del hombro permanece quieta cuando se mueve el brazo.
- La articulación cadera permanece quieta cuando se mueve la pierna.

Ahora bien, el motor debe localizarse en la línea media del cuerpo, por ello concluye que el corazón es el centro del alma, el motor del cuerpo. También distingue 3 tipos de alma propia para cada ser vivo:

- Alma Vegetativa o Nutritiva – Plantas – Solo pueden nutrirse, crecer y reproducirse.
- Alma Sensible – Animales – además de lo anterior, se mueven y sienten.
- Alma Racional o Humana – además de lo anterior, razona, todos sus actos están dictados por su pensamiento.

La relación del alma son los sentidos es que " no hay nada en el intelecto que no haya pasado por los sentidos, negando las ideas de Platón, no hay ideas innatas en el Hiperuranio. Vemos por que recibimos impresiones de fuera, ubicando al sujeto cognoscente en un proceso donde el conocimiento se derivará de la relación del Mundo material y del contacto que el hombre tenga de él.

Teofrasto parece agregar que cada órgano sensorial están vinculado con algún elemento:

- Agua – Ojo
- Aire – Oído
- Fuego – Olfato
- Tierra – Tacto y Gusto

Por cierto, el cerebro es solo una glándula de moco, de peligrosa flema que en los humanos es de mayor tamaño pero que no encuentra ninguna diferencia real con la del resto de los animales; su función es producir moco y enfriar la sangre pues no posee continuidad con los órganos de los sentidos y por ello cuando se le toca no produce ninguna sensación (Ledesma-Mateos, 2000)

Estas escuelas permitieron que varios pensadores y naturalistas comenzaran a aportar sus ideas y conocimientos sobre la cognición, uno de los más importantes es Hipócrates, que era un médico griego que afirmaba que el funcionamiento del cuerpo se debe al balance entre cuatro humores que se conectan con los elementos. Refuta la filosofía Jónica en el sentido de que no se le puede atribuir al mundo una única substancia. El organismo es un todo, hecho de partes interdependientes unidas por humores. El Cerebro es una glándula que segrega agua enfriando la sangre y separando el moco o la flema del cuerpo (Ledesma-Mateos, 2000).Tiempo después, y como ya lo mencionamos antes, las ideas de Aristóteles se articulan con las de Hipócrates pues considera que el origen del intelecto es el corazón y que este era el que se encargaba de los proceso de razonamiento, de igual manera que la sangre se calentaba en el corazón, y que en este caso el encéfalo solo servía como una forma de disipación de calor o un radiador encargado de enfriar la sangre, por lo tanto, la capacidad de raciocinio dependía de la capacidad del encéfalo para enfriar la sangre. (González, 2000) (Rozensweig, 1992)

Aproximadamente entre los años 130 y 200 antes de cristo durante el imperio romano Claudio Galeno, comienza a hacer disecciones sobre los cuerpos de gladiadores y a revisar las heridas de estos, finalmente realiza disecciones sobre el cerebro, y encuentra que el cerebro presenta ventrículos o espacios de la misma manera que los ventrículos del corazón, esto le permitió llegar a la idea de los humores vitales.

Estos humores vitales debían estar en equilibrio, sin embargo, el desequilibrio de estos sucedía por el movimiento de los humores desde y hacia el cerebro, a través de los nervios, que eran concebidos como una especie de red similar a los vasos sanguíneos, luego entonces, las sensaciones y los movimientos de cuerpo se producían por el desequilibrio de los cuatro humores vitales (Rozensweig, 1992).

Para Galeno el alma es comparable con los pneumas (espíritus). Substancias materiales altamente sutiles gracias a las cuales las potencias de las partes orgánicas pasan a ser la acción. Este pneuma es producido por los ventrículos cerebrales, circula por todo el sistema nervioso y constituye el componente esencial. La sangre que penetra en el cerebro forma un sutil pneuma psíquico lo que luego se denominará espíritu animal, y será agente inductor de la sensación y movimiento. Estableció la diferencia entre nervios sensitivos que llamo blandos y motores que llamó duros y otros con propiedades mixtas. También como hacía Hipócrates renuncia como médico a ocuparse de lo incorpóreo (asomaton), sí es que hay algo incorpóreo en la naturaleza del hombre; ya que la substancia del alma es la mezcla de los 4 humores entre sí. (Ledesma-Mateos, 2000).

Esto significa que a partir de este momento el encéfalo cambia su papel de un órganos secundario a un papel protagónico, donde a partir de las disecciones de Galeno se empieza a ver al encéfalo como un centro vital de los organismos, de tal manera la

fisiología, la sintomatología de las enfermedades e incluso sus movimientos, tiene su origen este órgano.

Ahora bien esquematizando un poco esta información (ver imagen 1), nos permite establecer algunas comparaciones con respecto a las ideas que se tenían en la Grecia antigua con respecto al encéfalo

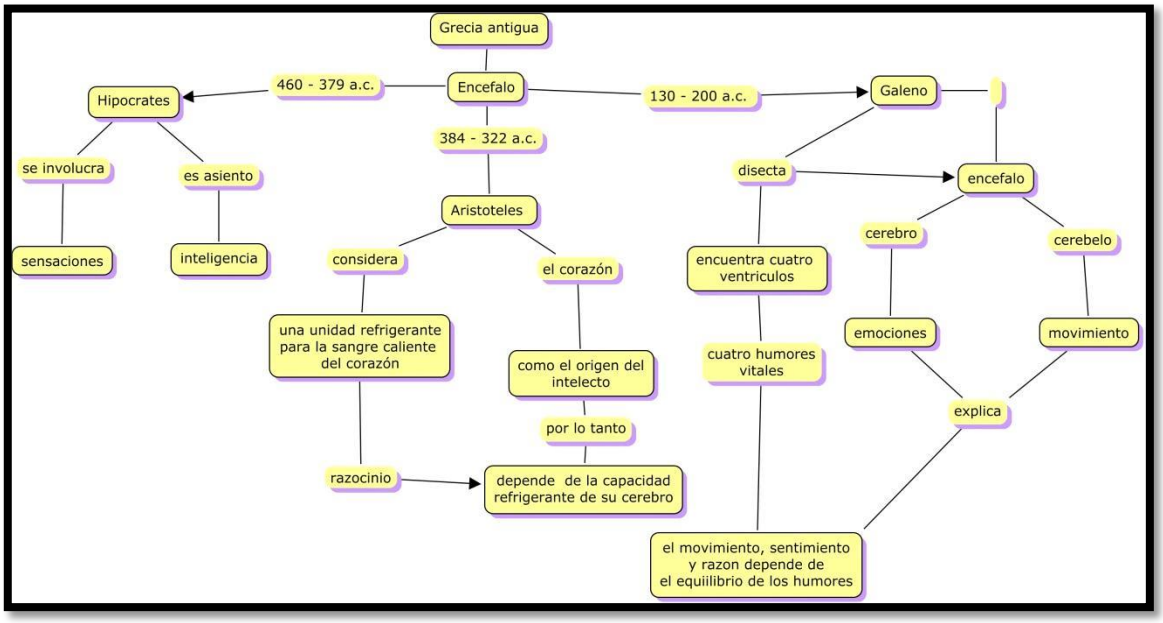


Imagen 1. Esta imagen muestra un resumen de los momentos históricos relevantes dentro de la historia de la antigua Grecia y Roma, así como su relación, También es posible observar la forma en que el concepto de "encéfalo" se vuelve más complejo.

Ahora bien estos hombres propusieron sus ideas y estas fueron seguidas a lo largo del tiempo por otros pensadores más como Willis lo hace notar. "Si bien su fisiología es humoral Herófilo, sustituyo los "humores" por las "humedades", con lo que no se adelanta gran cosa. Ya nos describe un cerebro doble "… separado por una delgada lamina…" Quizas en los que más fallo Hipócrates fue en la anatomía y es precisamente en este campo donde avanzaron Herófilo y Erasístrato" (Willis, 1999).

Aportaron una nueva teoría para la transmisión del movimiento y las sensaciones en el cuerpo humano, al aislar por primera vez los nervios de otros elementos tales como tendones y ligamentos, con los cuales hasta entonces habían sido usualmente confundidas. Esta caracterización del encéfalo comienza vislumbrarse ya como la integración de los conocimientos anatómicos posteriores, resaltando, la existencia de dos hemisferios en el encéfalos y como si existieran dos cerebros y con ello quizás dos personalidades o mentes distintas, como se hará notar más adelante. Estas ideas se mantuvieron casi sin cambios hasta el renacimiento donde, principalmente, lo artistas comenzaron a desarrollar el arte de la anatomía uno de estos hombres fue Andrés Vesalio (1514 – 1564) quien durante el renacimiento aporto más detalles anatómicos del cerebro (Bear, 2000).

Sostiene que el nervio es el vehículo de transmisión de las sensaciones y del movimientos y rechaza la idea de los 3 tipos de nervios: ligamento, tendón , aponeurosis. Insiste que no surgen del corazón como decía Aristóteles aceptando la idea Galénica para este caso de su procedencia del cerebro, junto con la idea de los espíritus

animales distribuidos desde el cerebro a través de los nervios, que son huecos como decía Galeno. Para él existe una separación entre mente y cuerpo, alma y espíritus animales (Ledesma-Mateos, 2000).

William Harvey rechaza la idea de que existen espíritus y almas en la sangre, se burlaba de la palabra "espíritu" y todas sus implicaciones metafísicas pues solo sirven de subterfugio común a la ignorancia. Aunque reconoce que la sangre sigue siendo un principio vital. "La sangre no parece diferir en ningún aspecto del alma o de la propia vida, es la substancia cuyo acto es la vida o el alma". La sangre es una; no hay otras cosas mezcladas en ella, ni distintas como los espíritus (Ledesma-Mateos, 2000).

En el siglo XVII la principal preocupación de los filósofos naturales era cómo un alma inmaterial o mente podría interactuar con un cuerpo material. Este tema fue tratado en los escritos de René Descartes. Descartes concluyó que la mente y el cuerpo eran fundamentalmente diferentes, el cuerpo era sujeto a las leyes de la física pero la mente no. Esto fue llamado dualismo cartesiano (Purves, 2008). El alma es la mente. Del alma proviene el pensamiento y sentimientos, pero no tiene ninguna relación con el movimiento que es algo mecánico y que pertenece solo al cuerpo. Pero el alma está separada del cuerpo aislada dentro de la Glándula Pineal. Lo imagina sí porque es una estructura única, no repetida centrada en el cerebro. (Ledesma-Mateos, 2000)

René Descartes exponía que la teoría mecanicista de fluidos explicaba el comportamiento y cerebro de los animales, no así el rango completo de los comportamientos humanos puesto que poseía intelecto y un alma dada por Dios, por lo que esta teoría solo se aplicaba, siempre y cuando el comportamiento fuera el de una bestia. Únicamente las capacidades mentales humanas existían fuera del cerebro, en la "mente". Descartes creía que la mente era una entidad espiritual que recibía sensaciones y comandos de movimientos por comunicación con la maquinaria cerebral, vía la glándula pineal (Bear, 2000). Con exponiendo el origen y la naturaleza divina de la mente y dejando los comportamientos, "bestiales" a los animales (considerando que en su momento el hombre no era visto como animal), por lo tanto los mayores signos de civilización procedían de Dios y eran signo de humanidad.

Detrás de un elaborado sistema mecánico que va desde la digestón de los alimentos, pasando por el calor del corazón que en una especie de fuego, hasta la producción de espíritus animales en el encéfalo; unos primos de los pneumas de Galeno, en el sentido de que son una forma material que no hace referencia a nada de orden metafísico, pues son un destilado maravillosamente sutil y fino de la sangre que ocurre dentro del encéfalo y que impactará como un viento la glándula pineal como arenilla soplada sobre las paredes de un globo que forma figuras e impresiones que son las que conocerá el alma y con las que responderá para mover los músculos en respuesta a un estímulo (Ledesma, 2000).

Antes el cuerpo era era un todo orgánico animado por el alma donde existen relaciones internas formadas por mutuas afinidades; ahora lo que ocurre en el cuerpo es entendido como relaciones externas entre partes, tal como las piezas de un reloj (Ledesma, 2000). Esto fue llamado dualismo cartesiano (Purves, 2008): res cogitans – La substancia pensante y res extensa – la substancia corpórea. Unidas por un vínculo psicofísico (Ledesma, 2000).

Este dualismo marca el momento, en que se comienza a establecer un matrimonio/divorcio entre la idea del encéfalo como sustrato de la mente y el comportamiento humano y de la idea del encéfalo como un mero mecanismo en parecido a un sistema de compuertas que manejaba los movimientos corporales, y las acciones mecánicas del cuerpo.

Es decir hacía falta comprender de manera más específica la organización, forma y función del encéfalo, visto no solo como una masa de carne, una máquina, o un órgano humoral, era necesaria la implicación de una idea u objeto de estudio más detallado que pudiera resolver esta dicotomía. Si bien con el tiempo se desarrollaron distintas herramientas que permitieron que los científicos, pudieran observar, medir contrastar, pero sobre todo que pudieran comprender el tejido nervioso y sus componentes.

Antes de la invención del microscopio compuesto en el siglo XVIII se consideraba que el tejido nerviosos funcionaba como una glándula, una idea que se remonta a Galeno que propuso que los nervios transportan hacia las periferia del cuerpo un líquido segregado por el encéfalo y la médula espinal. El microscopio permitió un análisis más fino de la verdadera estructura de las células del tejido nervioso. Incluso así, el tejido nervioso no fue objeto de una ciencia específica hasta los últimos años del siglo XIX cuando Camillo Golgi y Santiago Ramón y Cajal emprendieron las primeras descripciones detalladas de las células nerviosas a partir de la reacción negra de Golgi y de la doble tinción auro – argentica de Cajal (Kandell, 2000).

A partir de este momento es que la carrera para develar los secretos del encéfalo, tomo nuevos bríos, ya que al conocer de manera más detallada la organización del tejido cerebral, se habría una esperanza para entender, por qué actuamos en la forma en que los hacemos, curiosamente fue entre estos dos últimos que se comienza una dura competencia, a través de las mismas herramientas, el microscopio, la tinción de nitrato de plata y la tinción doble de Cajal, llevando a este último a una conclusión que represento un punto de inflexión en la historia de las neurociencias, el sistema nervioso estaba compuesto por células contiguas, no por fibras continuas como lo sostenía Golgi, abriendo un nuevo panorama para la investigación y comprensión del tejido nervioso.

En medio de los descubrimientos asociados a la electricidad. Entre los defensores de la "electricidad médica" estaba Benjamin Franklin quien, a menudo, trató a paralíticos y a pacientes que padecían crisis convulsivas; de ahí que el término "franklinización" fue acuñado durante este periodo para denotar el uso terapéutico de la electricidad estática y de la botella de leyden (Wu, 2007). Posteriormente Luigi Galvani descubrió que las células nerviosas musculares vivas producen electricidad y la moderna electrofisiología nació del trabajo de tres fisiólogos alemanes-Emil DuBois-Reymond, Johannes Müller y Hemann Von Helmholtz que lograron demostrar que la actividad eléctrica de una neurona afecta a la actividad de una célula vecina. (Kandell, 2000). Confirmando con esto la idea de contigüidad de Cajal, pero más que eso, estas investigaciones permitieron entender que las neuronas se comunicaban entre sí y con otras células.

En 1810 el medico escoces Charles Bell y el fisiólogo francés Frainçois Magendie descubrieron un curioso hecho anatómico. Que los nervios justo antes de unirse a la espina dorsal se dividen en dos ramas o terminaciones. Las terminaciones

dorsales entran hacia la parte trasera de la espina dorsal y las terminaciones ventrales se mueven hacia el frente Bell probó que estas dos terminaciones espinales en los pares nerviosos llevan información en diferentes direcciones.

Bell encontró que al cortar las terminaciones ventrales causaba parálisis muscular. Después Magendie pudo demostrar que las terminaciones dorsales llevaban información sensorial hacia la espina dorsal y llegaron a la conclusión de que dentro de cada nervio existe una mezcla de cables, algunos de los cuales llevan información hacia el cerebro y la espina dorsal y otros que mandan información hacia los músculos (Bear, 2000).

Posteriormente Claude Bernard en Francia, Paul Ehrlich en Alemanía y John Langley en Inglaterra demostraron que los fármacos no interaccionan con las células de forma arbitraría, sino que se unen a receptores específicos situados normalmente en la membrana de la superficie celular. Este descubrimiento se convirtió en el fundamento químico de la comunicación entre neuronas (Kandell, 2000).

Ya a finales del siglo XVIII se hicieron los primeros intentos de unir conceptos bilógicos y psicológicos en el estudio de la conducta. Franz Joseph Gall un médico y neuroanatomista alemán propuso tres ideas. Primero, defendió que toda conducta emanaba del cerebro. Segundo, sostenía que determinadas regiones de la corteza cerebral controlaban funciones específicas y que la corteza cerebral se dividía en por lo menos 35 órganos. En tercer lugar, Gall proponía que el centro de cada función mental crecía con el uso, de forma muy similar al aumento del volumen de un músculo con el ejercicio. Es decir trataba de establecer una base anatómica para describir los rasgos del carácter que correlacionaban la personalidad del individuo con las protuberancias de su cráneo a esto se le conoció como frenología (Kandell, 2000).

Entre 1820 y 1830 las ideas de Gall fueron puestas a prueba por Pierre Flourens al tratar de aislar la contribución de cada "órgano cerebral" a la conducta. En 1823 Flourens escribió: "todas las percepciones, todas las voliciones, ocupan el mismo lugar en estos órganos (cerebrales); la facultad de percibir, o de imaginar, o el querer, solamente constituyen una facultad, que es solamente una." Y con esto dio paso a la idea de campo global de cerebro (Kandell, 2000). La idea del campo global del cerebro, es una teoría que considera al cerebro como un entidad compleja e integrada que participa en tu totalidad en todos los proceso psicológicos, motores, etc. de tal forma que en cada acción, comportamiento e incluso ejercicio de voluntad, todo el órgano estaba involucrado.

En conjunto a finales del siglo XVIII se pueden identificar algunas conclusiones por ejemplo: A) Que el daño en el cerebro puede provocar la pérdida de sensaciones, movimientos, pensamientos e incluso puede provocar la muerte y esto se demuestra a lo largo de los siglos. B) El cerebro se comunica con el cuerpo por medio de los nervios esto demostrado a partir de los trabajos de Franklin, Galvanni, Descartes etc. C) El cerebro tiene distintas partes identificables las cuales posiblemente realizan distintas funciones, lo que implica una idea de localización funcional y por tanto las funciones psicológicas atribuidas al ser humano, se encuentran también en este sustrato. D) El cerebro (y no la mente) opera como una máquina y respeta las leyes de la naturaleza, es decir que el cerebro se rige por leyes físicas y químicas, sin embargo la mente tiene otro tipo de parámetros (Bear, 2000).

A partir de las conclusiones anteriormente citadas se comienza notar una nueva forma de interpretar al cerebro ya no solo como una mezcla de cosas, si no como un órgano integrado, con funcionas localizadas y capacidades diferenciales, es decir, como una maquina compleja sometida a las leyes de la naturaleza, sin embargo, logrando cosas que nunca se habían visto en la naturaleza, ahora bien a partir de la idea de una cerebro funcional e integrado podemos llegar a la idea de campo global.

Al referirnos a la idea de campo global del cerebro nos enfrentamos a un momento en que se deja de pensar en el dualismo cartesiano y en el monismo mecánico, es decir ya no se piensa que existan el cerebro como una parte física (*res extensa*) y la mente (res cogitans) y por otro lado tampoco se considera que solo exista el cerebro y las conductas como el resultado lógico de la interacción de las partes del cerebro, se trata de una idea unificadora que pretendía demostrar que el encéfalo y la mente eran una sola cosa, un solo fenómeno que integraba al unísono todas la partes del cerebro en todos y cada uno de los procesos.

La teoría del campo global fue puesta en duda a mediados del siglo XIX por el neurólogo británico J. Hughlings Jackson quien demostró que se pueden localizar diferentes funciones motoras y sensitivas en diferentes regiones de la corteza cerebral. Estos estudios fueron perfeccionados posteriormente por Karl Wernicke, Charles Sherrington, y Ramón y Cajal.

El trabajo de Wernicke mostró que diferentes regiones cerebrales interconectadas por vías nerviosas específicas generan conductas diferentes (Kandell, 2000). Para la localización de las funciones específicas en diferentes partes del cerebro se tomó una aproximación en la cual las partes del cerebro eran sistemáticamente destruidas para determinar su función, esto se llamó el método de ablación experimental.

En 1823 el fisiólogo francés Marie Jean Pierre Flourens usó este método para mostrar que el cerebro de hecho juega un papel en la coordinación del movimiento. Además concluyó que el cerebro está involucrado en la sensación y percepción como ya había sido sugerido antes por Bell y Galeno, sin embargo a diferencia de estos Flourens dio un soporte experimental sólido para desbancar la teoría de que diferentes partes del cerebro desarrollan diferentes funciones criticando de esta manera a la propuesta que en 1809 dio Gall sobre la frenología (Bear, 2000).

Sin embargo Flourens también concluyó que todas las regiones del cerebro participaban igualmente en todas las funciones cerebrales, una conclusión que se demostró errónea tiempo después (Bear, 2000). Esto al demostrarse que si bien el encéfalo tiene funciones integradas con la coordinación e interacción de varias de sus partes algunas otras funciones estas bien localizadas en la topología cerebral.

La persona a la que se le da el crédito por inclinar la balanza de la opinión científica de regreso a la localización de funciones en el cerebro fue el neurólogo francés Paul Broca, quien se presentó con un paciente que podía entender el lenguaje pero no podía hablar, posteriormente a la muerte del hombre en 1861 Broca examinó cuidadosamente el cerebro y encontró una lesión en el lóbulo frontal izquierdo, basado en este caso y en muchos otros Broca concluyó que esta región del cerebro humano era responsable específicamente de la producción del habla (Bear, 2000).

En 1870 Gustav Fritsch y Edward Hitzig ellos demostraron que al aplicar pequeñas Corrientes eléctricas a una región circunscrita del cerebro de los perros podían elicitar movimientos discretos. (Bear, 2000) En 1881 David Ferrier repitió este experimento con monos y demostró que al remover la misma región del cerebro se causa parálisis muscular, posteriormente el fisiólogo alemán Hermann Munk presentó evidencia (usando ablación experimental), de que el lóbulo occipital del cerebro era necesario para la visión (Bear, 2000).

Hasta este momento las respuestas dadas sobre el origen y función del cerebro incidían en el encéfalo como el órgano responsable de las conductas del ser humano, sin embargo Charles Darwin, en su libro el origen de las especies comienza a plantear otro tipo de preguntas, que estarían más encaminadas a entender no solo la anatomía y características tisulares del encéfalo, sino también de cuál era su función, su origen y teleología.

La primera edición de "El origen de las especies" contenía solo una referencia del cerebro en la forma de una pregunta retórica, " Por qué el cerebro estaría encerrado en una caja compuesta por tan numerosas y extraordinariamente formadas piezas de hueso", La apreciación de Darwin era que la intrincada constitución del cráneo – y el hecho de que un patrón similar era evidente en todos los vertebrados- era más inteligible sobre la hipótesis de la descendencia sobre un antecesor común, que la presunción de que todas las especies son el resultado de un acto especial de creación (Jacyna, 2009).

Sin embargo, no solo observo patrones óseos coherentes en la morfología comparada de los vertebrados, también, fue capaz de identificar otro tipo de rasgos en común. En 1859 Charles Darwin en "Sobre el origen de las especies" articuló la teoría de la evolución por medio de un proceso que llamó selección natural, donde incluyó el comportamiento como una característica heredable. Por ejemplo él se dio cuenta que muchas especies de mamíferos mostraban la misma reacción cuando estaban asustados y concluyó que este patrón que se encontraba en distintas especies evolucionó de un ancestro común.

Debido a que el comportamiento refleja la actividad del sistema nervioso, podemos inferir que los mecanismos cerebrales que subyacen en esta reacción al miedo podrían ser similares, sí no idénticos en estas especies (Bear, 2000).

Lo anterior sirvió para dar pauta a entender el encéfalo tanto como un órgano integrador, como uno con parte localizadas que permitía una miríada de reacciones a estímulos provenientes del ambiente y también del cuerpo mismo.

Es decir, que si consideramos el comportamiento como un rasgo heredable, significa que este rasgo parte de un antecesor común, de la misma forma que los patrones óseos en los cráneos y por lo tanto el cerebro. Esto provoco que Darwin viera al cerebro como un órgano plástico, bajo constantes transformaciones, tanto dentro de la vida del individuo, como a través de las generaciones (Jacyna, 2009).

Estos distintos comportamientos no se establecen como un patrón único a seguir, sino más bien como el resultado de un proceso evolutivo que permite el

desarrollo de conductas individuales y grupales, motivadas por el ambiente y por el mismo individuo.

Posteriormente Camillo Golgi desarrolló un método para teñir las neuronas con sales de plata que revelaba toda su estructura con el microscopio. Pudo ver con claridad que las neuronas poseían cuerpos celulares y dos tipo principales de proyecciones y prolongaciones: las dendritas y axones (Kandell, 2000).

A la neurona con su penacho cilindroeje-dendritas dedicó a Santiago Ramón y Cajal la máxima atención. Es a la contigüidad y no continuidad entre sus dendritas a lo que se ha llamado "doctrina de la neurona"-1899- (Bear, 2000). Con esto el sistema nervios cumplía con los postulados de la Teoría celular poniendo las bases para entender la comunicación celular en neuronas.

Empleando la técnica de Golgi Ramón y Cajal fue capaz de teñir células individuales con lo que demostró que el tejido nervioso no es una red continua sino una malla de células separadas en el transcurso de este trabajo Ramón y Cajal desarrolló algunos conceptos esenciales y muchas de las pruebas iniciales de la teoría neuronal, el principio de que las neuronas individuales son los elementos básicos de la señalización del sistema nervioso (Kandell, 2000).

En 1885 los astrocitos son identificados por Camillo Golgi y fueron objeto de interés para Santiago Ramón y Cajal y Nicolás Achúcarro. La oligodendroglía lo mismo que la microglía fueron descubiertos por Pio del Rio Hortega (González, 2000).

Ross Harrison proporcionó apoyo experimental a la teoría neuronal principios de los años XX demostrando que las dos principales proyecciones de las neuronas, dendrita y axón, crecen a partir del cuerpo neuronal confirmando la sugerencia de Ramón y Cajal sobre el cono de crecimiento (Kandell, 2000).

Cajal creo la Teoría neuronal frente a la ya existente teoría reticular y desarrollo un nuevo paradigma sobre el sistema nervioso central. El revolucionario descubrimiento consistía en que las células nerviosas no se comunican entre sí no por continuidad, como afirmaba el reticularismo de Golgi, si no por contigüidad, es decir, por mero contacto de las terminaciones axonicas o dendríticas de cada célula en el cuerpo o con las terminaciones de otras. La célula nerviosa constituye, pues, una unidad morfológica y genética, a la cual el anatomista Waldeyer daría el nombre de "neurona" y además consolidaba la teoría celular de Virchow (Rivera, 2001).

Más tarde el Dr. Charles Scott Sherrington, crea el termino de sinapsis: Sherrington es considerado el padre de la neurofisiología y obtuvo el premio nobel de medicina de 1932. Las áreas específicas de contacto entre neuronas fueron llamadas sinapsis (del término griego *amarrados a una vez*) (Benfenati, 2007).

En dichos estudios se expresan ideas sobre neurotropismo y plasticidad neuronal en la que en la actualidad son temas de investigación (Rivera, 2001). Estableciendo con esto una respuesta a otra pregunta. ¿Cómo interaccionan las neuronas para establecer vínculos de información cuyo resultado son los procesos psicológicos, como la cognición, emotividad, volición y sensación?

Respondiendo la pregunta anterior; es partir de estos vínculos que las neuronas establecen redes de trabajo, que forman sistemas que son complejos y entonces Maturana y Valera definen lo vivo como *Autopoiesis* (autos: si mismo; poiesis: producir), pues plantean que los seres vivos se constituyen y operan como sistemas cerrados de producciones moleculares, abiertos al flujo material y energético, mediante procesos regenerativos (Humberto Maturana, Francisco Varela, 1984).

Se comienza a ver al sistema nervioso como un sistema complejo con una serie de propiedades emergentes difíciles de predecir, pero, qué es un sistema complejo? Los sistemas complejos trascienden el concepto de complicación, presentan dinamismos propios específicos con una marcada sensibilidad a las condiciones iniciales, una interacción fluctuante determinada en su propia dinámica; poseen propiedades disipativas, implican auto-organización y auto semejanza y son impredecibles. Es imposible un análisis fraccional y una determinación del pasado o del futuro en función de los objetos y las interacciones (Ibañez, 2005).

SOBRE MENTE, ALMA, CONCIENCIA Y CEREBRO

Bien, después de esta pequeña revisión sobre el sistema nervioso y el desarrollo histórico de los conceptos asociados a su funcionamiento es necesario comenzar a definir algunos conceptos para poder entender qué es eso que nos hace humanos y nos da existencia.

La relación mente-cerebro ha exasperado a los filósofos durante siglos y sigue siendo objeto de controversia. En el lenguaje psiquiátrico nos referimos a menudo a la "mente" y al "cerebro" como si fueran entidades independientes, aun cuando a la mayoría de psiquiatras de la era post-cartesiana consideran la mente como la actividad del cerebro. La persistencia de estos términos en los debates psiquiátricos actuales refleja el hecho de que las alusiones a la "mente" y al "cerebro" configuran un código que refleja las diferentes maneras de concebir a los pacientes y sus tratamientos. Como señaló Cloninger, lo "biomédico" y lo "psicosocial" (Gabbard, 2005).

Los filósofos modernos sobre la mente y cerebro se traslapan en sus intereses y conocimientos base con los neurocientíficos cognitivos, y los dos campos se han ido aliando.

Irónicamente, han sido los practicantes de las ciencias duras quienes han promulgado algunas de las más extremas ideas acerca de los mecanismos de consciencia. Roger Penrose, por ejemplo ha escrito extensamente sobre la idea de que los procesos cuánticos yacen en el corazón de la consciencia, y ha sugerido que los efectos cuánticos sobre la estructura de los microtúbulos axonales podrían ser la base de la consciencia (Purves, 2008).

Comenzaremos con un poco de historia, porque como menciona James en 2004 es una teoría histórica, es decir, que nos lleva a la conclusión de que la conciencia y la mente no pueden ser entendidas al margen de su historia. Para mí, toda discusión sobre la mente debe ser diacrónica, no sincrónica, como son la mayoría de estas discusiones

(James, 2004). Es decir que la mejor manera de entender el desarrollo de un concepto o de una idea es a través del devenir histórico, de hecho, la historia nos permite comprender las causas y los porqués de los mismos.

El propio Wundt enfatizó la necesidad de un enfoque histórico e interpretativo para entender los productos culturales del ser humano y al ser humano mismo (Santamaria, 2004). Puesto que el ser humanos como tal es un producto de su cultura, es decir que la mente no solo es resultado de la interacción mecánica de las dendritas y los axones, es también resultado de las interacciones culturales y de vida que tenían un individuo a lo largo del tiempo.

Es decir que estas discusiones parten del momento histórico a través del cual es necesario desarrollar y comprender los conceptos. El primer concepto a entender es el concepto de "mente", pero ¿Qué es la mente?

Santamaría nos menciona "Más bien, a mi juicio, las propiedades más definitorias de la mente, pueden revelarse en mejor medida en los niveles psicológico y sociocultural como propiedades emergentes" (Santamaria, 2004). Como podemos ver para Santamaría la mente es el resultado de las interacciones de un sistema que impactan en lo psicológico a través del contacto sociocultural del individuo

Si bien la palabra "mente" es muy popular, es entendida en distintas formas por distintas personas, ahora bien el primer intento de explicar quiénes somos parte del "alma" y la "conciencia".

Para James resolver el problema del origen de la conciencia se debe a una falsa e inmanejable noción de conciencia. A lo largo de la historia, el concepto ha acumulado un considerable bagaje cultural que impide abordar la cuestión adecuadamente. Una parte de este exceso de referencias se debió a la historia religiosa en la que el alma fue investida de todas las posibles funciones psicológicas, como la volición, sensación, emoción y cognición que posteriormente se convirtieron en los atributos de la mente o de la conciencia en la media en que estas palabras remplazaron al término "alma" (James, 2004).

De ahí que se ha solido distinguir a la hora de entender las afirmaciones sobre el alma, entre el nivel funcional y el nivel óntico.

Aspecto funcional: se habla del alma en función de afirmar y defender la dignidad ética del ser humano. Decir que el ser humano tiene alma equivale simplemente a decir que tiene algo que le diferencia de las demás realidades, sin definir que sea eso del alma.

El aspecto o dimensión óntica se encarga de investigar el contenido óntico y religioso de eso que denominamos alma (Beorlegui, 1999).

Esto nos deja entrever una problemática fundacional en la definición de conceptos de forma histórica y es que existe la confusión tacita entre, mente, cerebro, conciencia y alma si bien en todas las concepciones se intenta contestar la interrogante de que es lo que nos hace humanos. Esto ha llevado a distintas concepciones sobre lo que se considera como la mente y distintas aproximaciones para tratar de entender que es eso que nos hace humanos. Para comenzar algunas de estas son las siguientes:

a) *La mentalidad homérica.*
b) *La antropología bíblica.*
c) *El hilemorfismo aristotélico*

a) *La mentalidad homérica*.

Utiliza los mismos conceptos que la filosofía griega clásica (*psyché*: alma y *soma: cuerpo*), pero su significado es muy diferente. Así, la *psyché* no significa el alma, sin más, en oposición al cuerpo, ni el núcleo personal del "yo", sino más bien el *soplo vita*l que abandona al hombre a través de la boca y las heridas. Tampoco el *soma* es el cuerpo, en oposición al espíritu, sino el cadáver, abandonado por la *psyché*. El *cuerpo* homérico es entendido más bien como una yuxtaposición de órganos y de elementos separados.

b) *La antropología bíblica*.

La concepción antropológica semita o hebrea no es dualista, sino que se concibe al ser humano como una radical unidad, aunque vista bajo diferentes aspectos o puntos de vista. En el Antiguo Testamento se utilizan tres conceptos antropológicos de interés: *basar, nefes y rúah*. *Basar* (*sarx, caro*, carne): no significa el cuerpo en oposición al alma, sino el hombre entero bajo el aspecto de débil y frágil. "Nuestra carne" significa también nuestra parentela.

Y al decir "el Verbo se hizo carne", se quiere decir que se hizo frágil, que asumió nuestra condición humana. *Nefes* (*psyché, anima*, alma): originariamente significaba el cuello, la garganta, respiración, aliento vital, y luego se identificó con la sangre. Por ello, los judíos tienen prohibido beber la sangre.

Así, pues, el hombre es *nefes*, esto es, un ser viviente. Y por eso también sirve para expresar el pronombre yo, tú, él (Así: "Anima mea tristis est usquead mortem", dice Jesús en Getsemaní. O la expresión de S. Francisco de Sales: "Da mihi animas, caetera tolle").

Ruah (pneuma, spiritus): no es una sustancia en oposición a la materia, sino aquello que hace al hombre capaz de abrirse a la escucha de Dios. Por tanto, indica una relación especial del hombre con Dios, un carisma que capacita al ser humano para ejercer una tarea en el ámbito de la salvación. Por tanto, como señala J. Gevaert, "Ruah no indica una función espiritual inherente al hombre natural, sino la esfera del influjo de Dios" (Beorlegui, 1999).

Otra de las posiciones que surgen a partir de la filosofía y el cristianismo en la edad media es la "naturaleza" dual del ser humano, y esto se evidencia a partir del dualismo Aristotelico.

c) *El hilemorfismo aristotélico*

Para Aristóteles, cada cosa está compuesta no por dos sustancias autosuficientes, sino por dos principios ontológicos: la *materia prima (hylé)* y la *forma sustancial*

(morfé). La *materia prima* es aquello de que está compuesta una cosa; y la *forma sustancial*, aquello que hace que una cosa sea lo que es y no otra cosa.

Ninguno de estos dos elementos ontológicos puede existir por separado, sino que conforman una unidad necesaria e inseparable (Beorlegui, 1999).

Lo que nos da entender con esto Aristóteles es que el ser humano está compuesto por dos elementos inseparables, una "forma" y" lo que le da sentido" a esa forma, Si bien la filosofía dualista de Aristóteles se refiere a la conformación de los seres a secas, se puede extrapolar hacia los "seres humanos" y su conformación.

Entonces de acuerdo a estos argumentos, el ser humanos tiene esta características dualista entre la formas del humano y esto que le otorga la razón del ser humano, que podemos llamar "alma" (si bien actualmente algunos podrían hablar de un hardware y un software, entendiendo este ultimo como un símil del alma).

Para San Gregorio de Nisa el alma es igual al espíritu incorpóreo, intelectual e independiente del cuerpo. El alma no se encuentra confinada en una determinada parte del cuerpo, es una esencia creada, viviente, intelectual, con un cuerpo orgánico sensitivo, que tiene el valor de dar la vida y de percibir objetos sensibles, mientras perduren sus instrumentos corpóreos (De anima et res). Como simple y sin composición, el alma tiene el poder se sobrevivir al cuerpo, con el cual sin embargo, se reunirá finalmente. Difiere del cuerpo él cual es un objeto material concreto, mientras que el alma se compone de cualidades en sí mismas incorpóreas (Ledesma-Mateos, 2000).

Según Prisciliano la divinidad da origen a el alma de forma independiente del cuerpo, por lo tanto el alma es una emanación de la divinidad, partícipe de la substancia divina; el cuerpo por el contrario, esta templado por la forja del demonio. Solo el alma que ha pecado, se desprende de dios para sufrir la prueba de la encarnación, con lo que el tránsito por la vida pasa de ser una prueba a un castigo (Ledesma-Mateos, 2000).

San Agustín de Hipona rescata todo lo fundamental de Platón. El alma siente por mediación del cuerpo unida a él por un modo misterioso. Todo lo que nace o muere está formado según las ideas.

Santo Tomás de Aquino por otra parte menciona todo lo fundamental de Aristóteles y recata el concepto de Anima como la Psyche y es el principio de todas las cosas vivas no solo del hombre. El alma no está separada del cuerpo, no es una clase universal de entidad como pensaría Platón antes de unirse al cuerpo. Rechaza toda idea de que el alma se localice en el cuerpo como piloto de la nave, y se niega a admitir que la analogía del alma como un agente que emplea un instrumento extrínseco, o sea el cuerpo, proporcionase una imagen adecuada del alma en su relación con el cuerpo; aunque admita que el alma finalmente no necesite al cuerpo para existir. Cada ser vivo tiene un alma particular, singular, en una escala en la cual cada una hace algo más que la anterior, como lo planteó Aristóteles.

- Alma Vegetativa o Nutritiva – Plantas – Solo pueden nutrirse, crecer y reproducirse.

- Alma Sensible – Animales – además de lo anterior, se mueven y sienten.

- Alma Racional o Humana – además de lo anterior, razona, todos sus actos están dictados por su pensamiento (Ledesma-Mateos, 2000).

Según esta aproximación es el "alma" lo que le da sentido de ser al Humano, y para los filósofos durante la edad media estos dos componentes, eran una unidad. Pero como ya habíamos comentado el término conciencia llega a remplazar al de "alma" y ¿Cómo es que sucede esta sustitución?, precisamente fue a partir de otra forma de dualismo.

Las tesis dualistas volvieron a reproducirse con fuerza por medio de René Descartes, pero con planteamientos diferentes que en el caso de Platón. Su dualismo ha sido fundamental para conformar una idea del hombre durante toda la época moderna. Pero el fundamento del dualismo antropológico cartesiano tiene raíces un tanto diferentes al platónico. Si en el filósofo griego la justificación de su dualismo era mítica, ética y metafísica, en Descartes la justificación era más bien de tipo epistemológico (Beorlegui, 1999).

Así, el cuerpo sea humano o animal es radicalmente diferente del alma, funciona con principios distintos a los de ésta, porque está organizada con elementos materiales. No se necesita ningún alma, como defendía el hilemorfismo, para explicar el funcionamiento del cuerpo. Por eso, Descartes recurre a la hora de entender el cuerpo humano a la imagen de la máquina; de ahí que su teoría fue denominada *mecanicista*. El cuerpo no es más que realidad atómica, física, extensa (*res extensa*), con lo que dejaba vía libre a las ciencias de lo corpóreo, y las defendía de la prohibición inquisitorial de experimentar con el cuerpo humano, aunque fuera ya cadáver.

En cambio, el alma humana es una realidad ontológica totalmente distinta del cuerpo. Es conciencia pura, *res cogitans*, y por ello transparente a sí misma, necesitada de razonar para aclarar su propia realidad. Y, de este modo, la conciencia o *res cogitans* constituye la esencia del ser humano (Beorlegui, 1999).

Ahora bien esta postura mecanicista dualista aun cuando nos habla de *una res extensa* y una *res cogitans* como una unidad indisoluble, no nos explica la interacción entre el alma y el cuerpo, o como es que el cuerpo puede funcionar sin necesidad de apelar a un principio místico, o invisible

Descartes intenta salvar la situación a través de los espíritus animales como una forma de explicar esta interacción que da como resultado a ser humano, sin embargo, al no ofrecer una prueba de la existencia o funcionamiento de dichos espíritus, la idea no es del todo aceptada.

Posteriormente un filósofo Leibniz propone su propia forma de entender este tipo de interacciones. Propone una hipótesis diferente: *la armonía preestablecida*, consistente en postular que desde el primer instante de cada ser humano se da una especie de sincronización entre su cuerpo y su alma, de modo que a cada decisión anímica se daría una correspondiente respuesta en el cuerpo, y viceversa (Beorlegui, 1999).

Es decir para Leibniz, los seres humanos somos unos autómatas perfectamente programados para tomar decisiones y realizar actos previamente programados por nuestro creador (Beorlegui, 1999).

Este intento de ver al ser humano como un ser holístico, nos deja a ver un intento de refutar el dualismo, sin embargo, termina por aceptar la existencia de un creador capaz de establecer una serie de instrucciones impresas en las formas físicas del humano, llevándonos así de vuelta a la concepción de cuerpo y alma.

Al empantanarse esta situación se continuo haciendo estudios sobre la forma del cuerpo es decir sobre lo que parecía estar relacionado físicamente con la mente, en este caso el sistema nervioso central, si bien, el alma o la mente no eran algo fácilmente medible, quizás podría ser evidenciable.

Si para los investigadores fuera posible saber cómo se organiza la estructura y función del encéfalo, quizás podría saber dónde estaba el "alma" o la "mente",pero, ¿cómo se podría evidenciar esto? si bien Descartes con su res extensa y res cogitan ya había establecido la interacción entre la mente y el cuerpo, y que la glándula pineal era la encargada de producir, liberar y regular a los espíritus animales, podemos decir que el encéfalo, tiene un papel principal en esta obra. Pero cómo se podría evidenciar un cambio, bueno, la única forma en que podemos ver algo que es invisible en los humanos, es a través de su conducta,

Hasta este momento como menciona Sierra "el cerebro ha sido estudiado desde dos perspectivas: una microscópica y reduccionista y otra macroscópica conductual. La *Neurociencia Cognoscitiva* es la ciencia que busca entender cómo la función cerebral da lugar a las actividades mentales, tales como la percepción, la memoria, el lenguaje e incluso la conciencia" (0. Sierra Fitzgerald, 2007).

Si bien entonces la parte microscópica conductual ha sido estudiada por la psicología, la parte microscópica – reduccionista ha estudiado la anatomía, histología y mecánica molecular del sistema nervioso, lo que nos guía algunas de la investigaciones que se han hecho sobre este tema.

La mayoría de las **definiciones de conciencia** se refieren a tres diferentes aspectos de este fenómeno:

1. **Estar despierto**: Un significado fisiológico describe la conciencia en términos del estado cerebral que consideramos como vigilia; esta definición implica entender la naturaleza de la actividad cerebral que distingue la vigilia del sueño u otros estados de conciencia.

2. **Tener conocimiento del mundo**: Un significado más abstracto se refiere a la conciencia subjetiva del mundo, un estado cerebral que debe tener una firma más sutil que la vigilia, desde que uno puede estar despierto y aun así no consciente de algunos o más aspectos del ambiente externo e interno.

3. **Darse cuenta de uno mismo como un actor en el mundo**: Un significado que refiere a la autoconciencia, una frase que define la conciencia en el sentido de saberse a uno mismo como distinto de otros en el mundo (Purves, 2008).

Un intento por clarificar esto comenzó con la Psicología Experimental, nacida con la investigación psicofísica de Fechner y la fundación del primer laboratorio formal de psicología por el profesor Wilhelm Wundt en 1879, propició el uso de métodos experimentales en psicología. También la *Reflexología* rusa, fundamentada en el trabajo de Pavlov; el *Conductismo* americano; la Psicología de la Gestalt y la Psicología Fisiológica

En la década de 1940, la utilización en Neurofisiología de técnicas para el registro de la actividad de células nerviosas individuales en animales supondría un paso importante para la convergencia entre las neurociencia y la psicología. Los neurofisiólogos comenzaron a explorar de qué manera un estímulo sensorial resultaba en una respuesta neuronal particular. Estas técnicas permitieron a Allman y Kaas (1971), y a Hubel y Wiesel (1959), entre otros, estudiar las áreas visuales. La corteza somestésica fue ampliamente estudiada por Bard (1938), Mountcastle (1957) y Woolsey, Marshall y Bard (1942), mientras que trabajos similares hacían lo propio con otras áreas corticales.

El primer intento de relacionar sistemáticamente la topografía cerebral con las funciones psíquicas y mentales correspondió a la *frenología.* Ésta, a pesar de sus grandes limitaciones metodológicas, abrió el camino para el estudio de la función cortical y postuló que el cerebro no era un órgano unitario indiferenciado. Flourens, por ejemplo, llevó a cabo investigaciones experimentales en animales que le surgirieron que los efectos de la ablación cerebral eran difusos (0. Sierra Fitzgerald, 2007).

Todos estos trabajos permitieron que los investigadores comenzaran a cuestionarse sobre ¿qué era la conciencia y donde residía? ¿Si su sustrato era el cerebro, como afectaban estas lesiones y otras al comportamiento del individuo? ¿Podría explicarse esta manera las múltiples diferencias entre las "mentes" de los seres humanos? Comencemos pues por definir que es conciencia.

La idea de conciencia ha seducido a varios investigadores en el mundo, pero sobre todo como es que la conciencia se genera en el cerebro.

La disputa entre localizacionistas y holistas iniciada por los frenólogos y Flourens marcó la discusión teórica central del paradigma e inició el cuestionamiento de la validez misma de este. Los trabajos clínicos de Broca y Wernicke con trastornos del lenguaje y la investigación experimental de las funciones sensorial y motora brindaron apoyo a la idea de la especialización cerebral (0. Sierra Fitzgerald, 2007).

Algunos como Wallace, dijeron que no era posible. La conciencia, en los humanos, debía ser impuesta por una deidad. Lo mismo dijo Darwin: la conciencia fue otorgada al principio de la evolución como una de los atributos que fueron "originalmente infundidos por el Creador en alguna o algunas formas". La cita proviene del último párrafo de *El origen de las especies*.

Pero esta última aseveración es algo engañosa en el caso de Darwin, quién busca polemizar lo menos posible con el lector ya que también deja muy claro que en última consecuencia, no era otra más, el origen de las capacidades cognitivas como un producto más de la selección natural. En tanto que Wallace atribuía su origen a una intervención externa, divina según parece. La mente sería para Darwin una función del cerebro, mientras que Wallace la consideraba una entidad totalmente diferente, con un substrato no material.

Darwin fundaba la aparición de órganos y funciones nuevos en la lenta acumulación de muchos cambios pequeños a lo largo de los dilatados periodos de tiempo. Y también entre los últimos párrafos de *El origen de las especies*.escribió: "La psicología se basará seguramente sobre los cimientos bien echados ya por míster Herbert Spencer, de la necesaria adquisición gradual de cada una de las facultades y aptitudes mentales. Se proyectará mucha luz sobre el origen del hombre y sobre su historia" (Mendizabal, 2001)

Romanes, al plantear una investigación sobre el desarrollo evolutivo de la conciencia, que pronto se mostró inadecuada. Le siguieron otras propuestas de solución, como la improbable marca de proto-conductismo adversarial de Huxley, o el misticismo y la imprecisión de la evolución emergente, y luego, en filosofía, el neorrealismo de Whitehead, Alexander Perry y otros (James, 2004).

Si hay alguien que todavía piense que la sensopercepción puede equipararse a la conciencia, creo que podría seguir el camino de *reductio ad absurdum*: tendrían que aceptar que si todos los animales tienen sensopercepción, todos son conscientes; y seguir así a lo largo de toda la escala evolutiva incluyendo a los protozoarios unicelulares, y luego todavía a los glóbulos blancos de la sangre, ya que perciben las bacterias y las devoran (James, 2004).

Un argumento más en contra de una vista reduccionista del asunto es la Sinestesia, esta es definida por Ramachandran como una curiosa condición en la cual la que en otrora fuera una persona normal experimenta sensaciones en una modalidad cuando una segunda modalidad es estimulada, por ejemplo un sinesteta puede experimentar un color especifico cuando se encuentra en cierto tono, la forma en C evoca el color azul, las explicaciones que dan otros profesionales son: 1) Es una locura. El fenómeno es el resultado de una imaginación hiperactiva. 2) simplemente son recuerdos de infancia como ver números coloreados en un libro. 3) simplemente están envueltos en un discurso vago y tangencial. 4) Son simplemente adictos al acido, algunos adictos han reportado efectos sinestesicos durante y después del uso de LSD (V.S. Ramachandran, E.M. Hubbard, 2001)

Lo anterior de nos demuestra un poco de las múltiples aristas que presenta entender la mente humana y que no puedes ser reducido a la sensopercepcion pues aun esta nos presenta múltiples problemas y posibilidades, nuestra mente o lo que llamamos mente es un sistema complejo con propiedades que aún no logramos predecir, controlar o comprender.

No quiero decir que toda la conciencia sea la introspección, pero sí lo introspectable. La conciencia es lo que pasa ahora "por la mente" de cualquier docena de personas en la calle de Kirchberg: si les pidiésemos que registraran en una grabadora

todo lo que están pensando, no hallaríamos un catálogo de sensopercepciones, sino un flujo de preocupaciones, pesares, esperanzas, recuerdos, diálogos, interiores y monólogos, planes, fantasías; es decir, todo lo que constituye en la materia de la conciencia (James, 2004).

Algunos primates no humanos están tanto conscientes del mundo (por lo menos en algún grado) como conscientes de ellos mismos como participantes de él, junto con otros. Continuando hacia abajo en la escala de la complejidad cerebral, varios animales simples presumiblemente carecen de consciencia, al menos en algún sentido convencional. Descendiendo en el continuo de la complejidad del sistema nervioso, los animales neuralmente más simples parecen operar como autómatas. De hecho una gran cantidad de la maquinaria celular en el cerebro humano está dedicada al procesamiento neural que permanece más allá del alcance de la cognición (Purves, 2008).

¿Por qué será que algunas personas confunden la conciencia y la sensopercepción? Hay varias razones. En primer lugar, como lo describiré a continuación, la conciencia es análoga a la percepción y por consiguiente puede parecer idéntica (James, 2004).

Luego entonces podemos decir que El término *mente* de forma vaga pero útil se refiere a la suma de todos los datos sensoriales, sentimientos, pensamientos y memorias declarativas de las que podemos estar conscientes, como distintos de una mayor cantidad de información neural presente y acumulada que nunca permea la consciencia (Purves, 2008).

Se ha mostrado que la conciencia no es toda la mente y que no debe equiparse con la sensación o la percepción; no es una copia de la experiencia, tampoco es necesaria para el aprendizaje y ni siquiera es necesaria para pensar o razonar; su ubicación es arbitraria y funcional. Quisiera que se considerara que en algún tiempo pudo haber seres humanos que, como nosotros, fueran capaces de hablar, comprender, percibir, resolver problema, etc., pero que carecían de conciencia. Creo que esta posibilidad es muy importante (James, 2004).

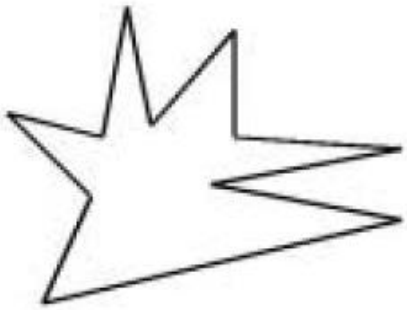
En la actualidad existe cada vez un mayor acuerdo en cuanto a que nacemos con un cerebro programado en las conexiones principales, pero el desarrollo y perfeccionamiento de los circuitos neuronales va a tener lugar después del nacimiento (Santamaria, 2004).

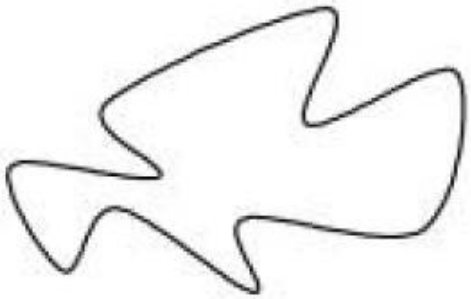
Entonces resurge la pregunta ¿Qué nos hace conscientes?, sobre todo si muchos sistemas vienen "pregrabados" neuralmente algunas respuestas pueden encontrarse en el concepto de autopoiesis que Ibañez define como una propiedad autoreferente ya que produce sus propios referentes. Ello podría corresponder a un principio de autocausalidad, ya que el sistema autopoiético está cerrado en sí mismo a nivel informacional si la autonomía y la autorreferencia es completa, no hay forma de definir o modificar el sistema desde afuera, al menos a nivel de información (Ibañez, 2005).

Posteriormente Bartra da su propia respuesta sobre la conciencia, que presenta como la hipótesis de que el fenómeno de la conciencia, entendida como el percatarse de estar consciente (o autoconciencia), implica necesariamente la conexión de ciertos circuitos neuronales con espacios extrasomáticos de prótesis culturales. De alguna manera estos circuitos neuronales, a los que defino como sociodependientes y como un

sistema simbólico de sustitución, se percatan de la "exterioridad" o "extrañeza" de los canales simbólicos y lingüísticos. Hay que subrayar que, vista desde esta perspectiva, la conciencia no radica en el percatarse de que hay un mundo exterior (un hábitat), sino en que una porción de ese contorno externo "funciona" como si fuese parte de los circuitos neuronales. Para decirlo de otra manera: la incapacidad y disfuncionalidad del circuito somático cerebral son compensadas por funcionalidades y capacidades de índole cultural (Barta, 2005).

De la misma forma el Ramachandran utiliza los experimentos de imágenes de Booba/kiki de Kholer (Kholer, 1929) y desarrollado posteriormente por Werner (Werner, 1937) en este experimento se pueden ver las siguientes imágenes.





Donde Ramachandran explica que se le pedia a la gente que considerando que fuese un leguaje marciano una de la figures se llamaba Booba y la otra Kiki, El 95% de las personas eligió la izquierda como Kiki y la derecha como Booba debido a que la figura de la izquierda rememora con sus formas el fonema afilado de Kiki, este ejemplo nos provee una pista vital en la comprensión del origen del proto lenguaje, además propone la posibilidad de la existencia de un tipo de sinestesia sensorio motora, basada en una activación cruzada entre un centro sensatorio(auditivo) y uno motor (área de Broca) (V.S. Ramachandran, E.M. Hubbard, 2001)

A través de estos ejemplos Ramachandran considera que hay varios indicios de que existen "metáforas sensoriales" inscritas en el sistema nervioso, como lo demuestran los fenómenos sinestésicos que vinculan áreas cerebrales usualmente separadas. Se refiere a las vinculaciones entre sonidos e imágenes o entre movimientos de la boca y de la mano, que parecen estar profundamente arraigadas en el cerebro (Ramachandran, 2002).

Entonces se puede pensar que la conciencia subjetiva es análoga a lo que llamamos mundo real. Está construida con un vocabulario o campo léxico cuyos términos son metáforas o analogías de la conducta en el mundo físico. Su realidad es del mismo orden que el de las matemáticas (James, 2004).

Incluso la psicología actual se retroalimenta de las ideas de psicólogos y filósofos sobre cómo el individuo no necesita del marco social y cultural para desarrollar las actividades fundamentales de su existencia, como aprender o no pensar. Cada persona elabora su propia representación de la realidad, así como sus conocimientos y actitudes (Santamaria, 2004). Esto nos muestra cierta coincidencia entre los expertos en este tema por ejemplo. J. P. Frisby sostiene que en el cerebro debe de haber una descripción simbólica del mundo exterior, una descripción proyectada en

símbolos que representan los distintos aspectos del mundo, es decir usa y comprende simbolos (Frisby, 1980)

Sin embargo, Barta nos menciona el papel primordial de la cultura para la conciencia como se ha mencionado anteriormente, pues es a través de esta, que se construye lo que él llama exocerebro a través de andamiajes socioculturales que van formando parte del individuo estos a su vez forman circuitos sociodependientes. La conexión entre los circuitos internos sociodependientes y el exocerebro requiere de entender cómo un sistema basado en señales y signos eléctricos y químicos se comunica con otro sistema basado en símbolos. El signo o la señal, que es la base de la inteligencia animal, indica algo sobre lo que hay que actuar o bien es un medio para activar una acción. En cambio, el símbolo es una herramienta del pensamiento. Una señal revela la presencia de una cosa, una situación, un acontecimiento o una condición. La señal es percibida por el sujeto y significa un objeto presente, futuro o pasado. Las señales anuncian sus objetos a un sujeto, mientras que los símbolos lo conducen a concebirlos (Barta, 2005).

Un rasgo de la conciencia que llamaremos *narratización,* esto es, la simulación analógica de la conducta real- un aspecto evidente de la conciencia que parece haber escapado a las anteriores discusiones sincrónicas sobre la conciencia. La conciencia siempre está tratando de acomodar las cosas en una historia, de poner un antes y un después alrededor de cualquier acontecimiento.

Hay otros rasgos de la conciencia que simplemente mencionaré: la *concentración,* el análogo "interno" de la atención perceptual; su contrato, la *supresión,* por medio de la cual dejamos de estar conscientes de los pensamientos molestos: el análogo de retirarse de lo que produce incomodidad en el mundo físico: la *selección,* el análogo de nuestra capacidad para percibir sólo un aspecto de las cosas a un tiempo; la *consilience,* el análogo de la asimilación perceptual; y otros. De ninguna manera pretendo que esta lista sea exhaustiva. Aquí lo principal es que no hay ninguna operación de la conciencia que no haya aparecido en la conducta primero (James, 2004).

Pero es sorprendente que filósofos y psicólogos experimentados también confundan la sensopercepción y la conciencia. En el campo de la psicología, la psicología dio la pauta para este error. Fechner, que era panpsiquista, creyó que estaba relacionando todo el universo de la mente con el de la materia al medir las precisas diferencias perceptibles de una característica de la sensación, y crear así la famosa "ley Weber/Fechner". Como señaló William James hace tiempo, las sensopercepciones son abstracciones que le imponemos a la experiencia, no partes intrínsecas de la experiencia misma. Su punto de partida-igual al mio- era que "el pensamiento fluye" (James, 2004).

Algunos filósofos modernos perpetúan este error. Supongo que es debido a las viejas tradiciones relativas a los datos sensoriales. Cuando Russell elige un ejemplo de conciencia y dice simplemente "veo una mesa", su elección resulta demasiado artificial y engañosa: es como decir que un sol menor es un ejemplo de sinfonía. Sí, está consciente de ver una mesa (lo que por cierto tal vez logrará mejor con los ojos cerrados), pero ese ver la mesa no es la conciencia sino la visión de un objeto de la conciencia, incluso considerándolo desde el lugar en el que en realidad está consciente, o sea, su argumento. Russell debió buscar un ejemplo con mayor validez etológica que revelará su verdadera consciencia, como: "¿cuándo encontraré tiempo para revisar mis

Principia?", "¿cómo haré para pasarle la pensión a mi segunda esposa?" entonces hubiera llegado a otras conclusiones. Tales ejemplos son la conciencia en acción; "veo una mesa no lo se". Descartes nunca hubiera dicho: "veo una mesa, luego existo" (James, 2004).

Por ejemplo, las teorías racionalistas otorgan un carácter innato a todo el comportamiento del individuo, e incluso consideran que la conducta social debe ser analizada a través del prisma de lo biológico (Santamaria, 2004).

Por otra parte, al incluir elementos de otras áreas del saber, tales como la cibernética, la biología, la matemática, etc., ha permitido por vez primera observar el fenómeno social desde la perspectiva de su creación en el acto mismo de conocer, superando así la vieja dicotomía entre sujeto y objeto. En esta propuesta el sujeto es remplazado por el observador y el objeto por lo observado, pero no se trata ya más de un observador que- como una placa fotográfica- limita su acción a la mera pasividad, al simple hecho de dejarse impresionar por el objeto observado (Dario Rodriguez, Javier Torres, 2003).

El problema está servido. Al disociar lo cultural, lo psicológico y lo biológico y, sobre todo, al situarlos en planos científicos separados, autónomos y completos en sí mismos, el acercamiento resulta muy difícil. En este sentido, Geertz adopta una posición sintética caracterizada por centrarse en las particularidades culturales y considerarlas como variables-junto a los factores biológicos, sociológicos y psicológicos- dentro del sistema unitario de análisis que supone una determinada cultura. Estos factores constituirán así un conjunto de posibilidades a disposición del proyecto cultural humano. Es imposible derivar lo cultural directamente de lo biológico o natural, en la medida en que la práctica se despliega en un mundo ya simbolizado, dirigía Geertz, realidad humana que atiende a un código de distinciones propio de la cultura (Santamaria, 2004).

Observador y observado quedan, por consiguiente, integrados en el acto creativo del conocimiento, donde-sin embargo- pertenece un punto ciego inmanente a toda observación: los esquemas de distinción utilizados por el observador. (Dario Rodriguez, Javier Torres, 2003).

Esto al mismo tiempo no provoca modelar ni imitar a los fenómenos biológicos, sino que imitar o modelar la apariencia de éstos en el ámbito de su visión como observadores. Evitar ese error no es fácil, pues el discurso biológico es un discurso funcional, propositivo, y se habla de los fenómenos biológicos como si estos quedasen de hecho revelados al hablar de la función que se les atribuye y como si la descripción de la función especificase los procesos relacionales que le da origen (Humberto Maturana , Francisco Varela, 1998).

Otra evidencia de autoconsciencia en otras especies es la prueba del espejo realizada en 1970 por el psicólogo Gordon Gallup. Donde a los chimpancés se les permitió verse a ellos mismos en un espejo de cuerpo entero. Al principio los chimpancés parecían tomar las imágenes en el espejo como otros chimpancés, realizando despliegues sociales. Después de algunos días, sin embargo, Gallup reportó que el comportamiento de los chimpancés había cambiado: los despliegues sociales cesaron y ellos comenzaron a acicalarse en las partes corporales que veían en el espejo,

después, Gallup pintó una marca en la frente de los chimpancés donde sólo podría ser vista en el espejo. Mientras que en los animales rara vez tocaban la mancha sobre ellos mismos, cuando vieron esta marca en el espejo la tocaron repetidamente (Purves, 2008).

Lo anterior puede ser explicado a través de lo propuesto por Rizzolatti quien dice que las neuronas que revelan una clara congruencia entre las funciones motoras y la selectividad visual, desempeñando un papel decisivo el proceso de trasformación de la información visual relativa a un objeto en los actos necesarios para interactuar con este, esta neuronas se han llamado Neuronas canónicas, pero en los primeros años de la década de 1990, durante varios registros realizados en situaciones experimentales en las que el simio no estaba condicionado a realizar tareas fijas, más bien libres, las neuronas canónicas no eran las únicas que tenían propiedades visual motoras, había neuronas que reaccionaban tanto al realizar una actividad determinada como al observar a otro individuo realizar una acción parecida, a estas neuronas se les llama Neuronas Espejo (Rizzolatti, 2006).

Con respecto a lo anterior Pascual Leone comenta que el cerebro realiza predicciones sobre lo que debe esperar, está codificando para generar expectativas y detectar lo inesperado, cuando algo no se corresponde con lo esperado el cerebro lo advierte y si lo vemos desde esa perspectiva, la percepción no puede separarse de la acción, captamos y percibimos el mundo con el objetivo de actuar sobre él (Pascual-Leone, 2002).

La mayoría de la gente ha pensado largamente en el problema y lo sitúan "allá", en algún punto del terreno intelectual, tienden a pensar, como lo hacían Descartes, Locke o Hume, que su conciencia es un espacio localizado generalmente adentro de sus cabezas. Desde luego, tal espacio no existe en absoluto. El espacio de la conciencia, es un espacio funcional que no tiene más ubicación que la que le asignemos. Desde luego no quiero decir con esto que la conciencia esté separada del cerebro. Pero también usamos el cerebro para andar en bicicleta y sin embargo considera que la ubicación de andar en bicicletas está dentro de nuestra cabeza. La ubicación fenomenológica de la conciencia es arbitraria (James, 2004).

Después de lo anterior nos damos cuenta que las figuras más destacadas de las primeras generaciones de neurocientíficos modernos eran cartesianos, es decir, distinguían la mente del cerebro y le daban atributos psicológicos a la mente, sin embargo la tercera generación rechazo el dualismo de sus predecesores. En el proceso de explicar la posesión de atributos psicológicos por parte de los seres humanos adscribían tales atributos no a la mente, sino al cerebro o a sus partes (Maxwell Bennett, Daniel Dennett, Peter Hacker, John Searle, 2008)

Por ejemplo Antonio Damasio afirma que nuestro cerebro puede decidir en segundos o minutos en función del marco temporal que establecemos como apropiado parta hacer algo y si se puede hacer tal cosa, con algo más que la razón pura (Damasio, 2001), es decir las acciones conscientes que se realizan cuando estamos a punto de cruzar una calle cuando el semáforo comienza a parpadear en verde, el cerebro evalúa la pertinencia del acto, si nos da tiempo o no cruzar la calle.

Como conclusión de todo lo anterior entonces podemos comenzar a clarificar algunos puntos:

1. ***Existe una disociación cultural y temporal entre los conceptos mente, alma, cerebro y conciencia.***
2. ***El concepto de cerebro se ha desarrollado a lo largo del tiempo a través de la anatomía e histología y es entonces, una estructura física que sirve como sustrato de las emociones, pensamientos y deseos, pero también que regula el fruncimiento del cuerpo***
3. ***En los últimos años se ha desarrollado una doctrina y conceptualización biológica y fisiológica sobre el fenómeno de la conciencia.***
4. ***El alma es un concepto espiritual y que surge de distintas culturas y es entendido de acuerdo a la cultura, para los griegos el alma era un principio ontológico, para los cristianos el asiento de las emociones y el principio vital de los seres.***
5. ***La conciencia es un concepto polisémico que de ser considerado solo como la sensopercepcion, sería un reducto ad absurdio , finalmente este concepto, incluye la autoreferenciación de las propiedades del sistema que somos nosotros mismos***
6. ***Finalmente el concepto de mente que es concepto que le atañe a este texto el resultado de la interacciones de las estructuras encefálicas y una serie de estímulos tanto externos como internos, estos estímulos son de orden, social, cultural, biológico y epistémico***
7. ***El cerebro es capaz de generar, incorporar, interpretar y comprender símbolos que representan aspectos de la realidad.***

SISTEMA NERVIOSOS, UNA APROXIMACIÓN ANATÓMICA

Como ya se mencione la mente es el resultado de la confluencia de diversos factores que sumados provocan resultados únicos e irrepetibles, sin embargo, surge la duda ¿Cómo llegan estos estímulos al encéfalo?, bien para poder responder esa pregunta es necesario revisar primero la anatomía del sistema nervioso, después la forma en que estos estímulos llegan a nosotros es decir, la principal herramienta de interacción social que tenemos, el lenguaje.

De igual forma es necesario entender cómo afectan las lesiones a estos procesos como una prueba de la interacción entre los distintos componente.

La más grande y mayor característica distintiva del sistema nervioso es su asombrosa habilidad para adaptarse al ambiente y para mejorar su desempeño con el tiempo y experiencia. Esta peculiar propiedad, colectivamente llamada “plasticidad”, ha sido definida de forma precisa al final del siglo XIX por Santiago Ramón y Cajal como “la propiedad en virtud de la cual cambios funcionales sostenidos ocurren en un sistema

neuronal particular siguiendo a la administración de estímulos ambientales apropiados o la combinación de distintos estímulos" (Benfenati, 2007).

Al hacer una revisión sobre el sistema nervioso, su historia y funcionamiento, es necesario comenzar a establecer como está organizado anatómicamente el sistema nervioso de tal forma que se pueda entender su funcionamiento y desarrollo de la funcionas del mismo, así como de las funciones psicológicas asociadas al encéfalo.

El cuadro presentado a continuación nos da una idea del panorama general de cómo está organizado anatómicamente el sistema nervioso tanto central como periférico y que de alguna manera seria el orden en que se describirá el sistema nervioso en el presente capitulo

Cuadro 1.1 Principales divisiones de los sistemas nerviosos central y periférico

1. **Sistema nervioso central**
    a. **Encéfalo**
        i. **Prosencéfalo**
            1. **Cerebro**
            2. **Diencéfalo**
        ii. **Mesencéfalo**
        iii. **Robencéfalo**
            1. **Bulbo raquídeo**
            2. **Protuberancia**
            3. **Cerebelo**
    b. **Medula espinal**
        i. **Segmentos cervicales**
        ii. **Segmentos torácicos**
        iii. **Segmentos lumbares**
        iv. **Segmentos sacros**
        v. **Segmentos coccígeos**
2. **Sistema nervioso periférico**
    a. **Nervios craneanos y sus ganglios: 12 pares que salen del cráneo a través de los agujeros**
    b. **Nervios espinales y sus ganglios: 31 pares que salen de la columna vertebral a través de los agujeros intervertebrales**
        i. **8 cervicales**
        ii. **12 torácicos**
        iii. **5 lumbares**
        iv. **5 sacros**
        v. **1 coccígeo**

Fuente: (Snell, 2001).

Encéfalo: Se sitúa en la cavidad craneana y se continúa con la medula espinal a través del agujero occipital. Está rodeado por tres meninges: Duramadre, aracnoides, piamadre. Y se divide en tres robencéfalo o encéfalo posterior, mesencéfalo o encéfalo medio, prosencéfalo o cerebro anterior (Snell, 2001).

Robencéfalo: se divide en tres; el **bulbo raquídeo** tiene una forma cónica y conecta la protuberancia por arriba con la medula espinal y contiene muchas colecciones de neuronas conocidas como núcleos. La **protuberancia** se ubica en la

superficie anterior del cerebelo por debajo del mesencéfalo y por arriba del bulbo raquídeo. **Cerebelo** se ubica en dentro de la fosa craneana posterior detrás de la protuberancia y bulbo raquídeo; consiste en dos hemisferios conectados por una porción mediana llamada vermis, el cerebelo estaba conectado al mesencéfalo por los pedúnculos cerebelosos medios y el bulbo raquídeo por los pedúnculos cerebelos inferiores, la capa superficial de cada hemisferio cerebeloso se denomina corteza. (Snell, 2001).

Mesencéfalo: Es la parte más estrecha del encéfalo que conecta al prosencéfalo con el robencéfalo la cavidad estrecha del mesencéfalo se llama acueducto cerebral. (Snell, 2001).

La superficie interior del mesencéfalo está caracterizada por la divergencia de dos grandes haces de fibras (los pedúnculos cerebrales), las cuales llevan las fibras corticofugales hacia los niveles más bajos. Caudalmente, los pedúnculos cerebrales pasan dentro del *basis pontis,* rostralmente, continúan dentro de la capsula interna. Entre los pedúnculos cerebrales yace la fosa interpeduncular, de la cual sale el nervio oculomotor (tercer nervio craneal), el nervio troclear (cuarto nervio craneal) que emerge de la cara dorsal del mesencéfalo, se curva alrededor del mismo para reaparecer en los bordes laterales de los pedúnculos cerebrales. El tracto óptico pasa por debajo de los borde laterales de los pedúnculos antes de que estos desaparezcan dentro de la substancia de los hemiferios cerebrales.

La parte dorsal la superficie del mesencéfalo presenta cuatro elevaciones (*corpora quadragemina*), las más largas y rostrales son el *colliculi* superior y las más pequeñas y caudales son el *collliculi inferior* (Adel Afifi, 2005).

Otra característica del mesencéfalo es que se divide en tres subdivisiones: el *tectum*, el *tegmentum* y la porción basal

El ***tectum*** es una mezcla de materia gris y blanca en posición dorsal a la materia gris central. Esto incluye los colliculi inferior y superior (las *placas quadrageminas*). Este término (quadrageminal) fue acuñado por Vesalio para referirse al tectum. Anatomistas de ese tiempo querían llamar a los colliculi en el equivalente en latín para testículos y nalgas. La glándula pineal superpuesta, la cual asemejaba una piña de pino para los griegos, y fue tomado por una pene. Esto fue demasiado explicito para Vesalio, quien renombro el tectum como placa quadragemina.

El ***tegmentum***, es la principal porción del mesencéfalo, yace inferior a la materia gris central y contiene tractos ascendentes y descendentes, el nucleo reticular y masas nucleares bien delineadas.

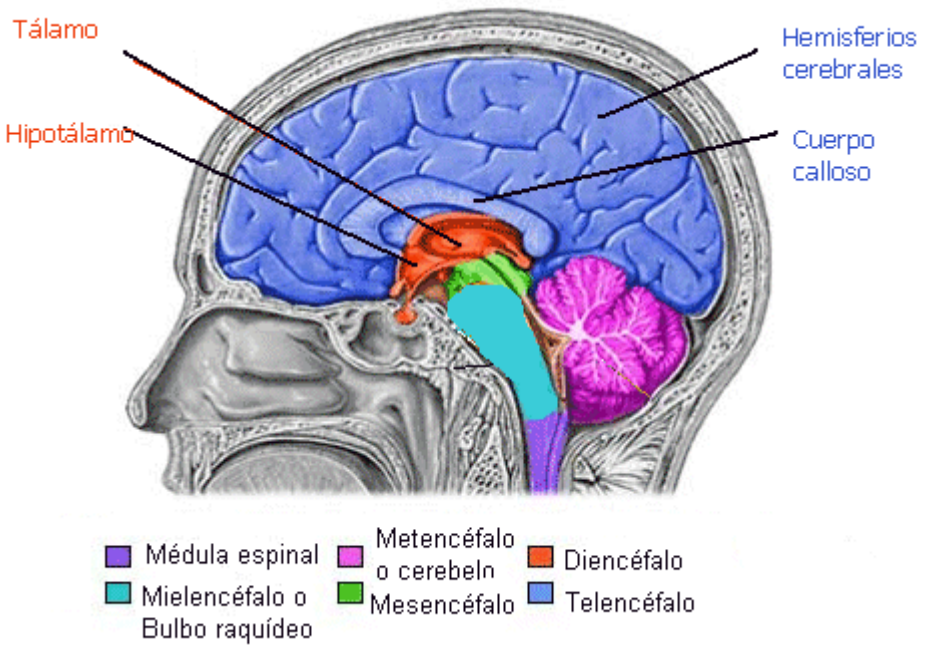
La **porción basal** incluye a los pedúnculos cerebrales, un gran haz de fibras corticofugales sobre las partes ventrales del mesencéfalo, y la substancia negra, una masa nuclear pigmentada que se encuentra entre la superficie dorsal del pedúnculo cerebral y el *tegmentum*.

El termino *basis pedunculi* se ha usado para referirse a la porción basal del mesencéfalo que incluye el pedúnculo cerebral y la substancia negra. El termino *crus cerebri* se ha usado para referirse al haz de fibras corticofugales ventrales al mesencéfalo (Adel Afifi, 2005).

Prosencéfalo: Se divide en dos primero está el **Diencéfalo**; Esta casi totalmente oculto de la superficie del encéfalo. Consiste en un tálamo dorsal y un hipotálamo ventral. El extremo anterior del tálamo forma el límite posterior del agujero interventricular.

El Diencéfalo, o cerebro intermedio, está completamente rodeado por los hemisferios cerebrales salvo por su parte ventral. Esta limitado en la parte posterior por la comisura posterior y anteriormente por la lamina *terminalis* y el *foramen* de Monro. La extremidad posterior de la capsula interna limita lateralmente con el Diencéfalo. Medialmente forma el muro lateral del tercer ventrículo, la superficie dorsal forma el piso del ventrículo lateral y está marcado ventralmente por una banda de fibras nerviosas, el *stria medullaris*. La superficie ventral contiene las estructuras hipotalámicas. Un surco se extiende desde el *foramen* de Monro y el acueducto de Silvio (el surco hipotalámico) y divide el Diencéfalo en un porción dorsal, el tálamo y una posición ventral, el hipotálamo (Adel Afifi, 2005).

El Diencéfalo se divide finalmente en cuatro porciones mayores, el epitalamo, tálamo y meta tálamo, subtalamo y epitalamo.



Cerebro; Es la parte más grande del encéfalo, consta de dos hemisferios cerebrales, que están conectados por una masa de sustancia blanca denominada cuerpo calloso. Cada hemisferio se extiende desde el hueso frontal hasta el hueso occipital, por encima de las fosas craneanas anterior y media; por atrás, el cerebelo se ubica por encima de la tienda del cerebelo. Los hemisferios están separados por una hendidura profunda, la cisura longitudinal, hacia la cual se proyecta la hoz del cerebro, la parte exterior compuesta de materia gris se llama corteza. La corteza cerebral presenta pliegues o circunvoluciones separados por cisuras o surcos.

Dentro de cada hemisferio hay un centro de sustancia blanca que contiene varias masas grandes de sustancia gris llamada ganglios basales. Un conjunto de fibras nerviosas con forma de abanico denominada corona radiada (Snell, 2001).

A partir del cerebro se puede comenzar a establecer una topografía externa de este órgano dividiéndolo para su estudio en tres superficies: la superficie lateral, medial y ventral

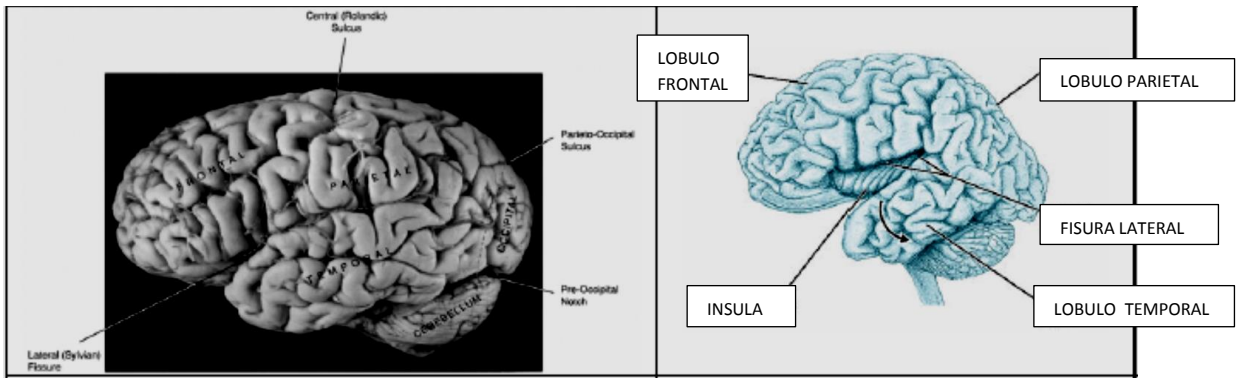
Superficie lateral: se encuentra entre la fisura lateral o Silvina y el surco central o de rolando esto divide a la superficie lateral en los **lóbulos frontal, parietal, temporal, occipital.**

Lóbulo frontal: anterior al surco central, entre este y el surco pre central, esta es una de las áreas corticales involucradas con el movimiento que puedes ser estimulado por la estimulación de numerosas áreas corticales, este movimiento desarrollado por estimulación del giro pre central se alcanza en un umbral relativamente bajo de estimulación, el giro triangular e inmediatamente adyacente al giro opercular, constituye el área de Broca, la cual en el hemisferio dominante (izquierdo) representa el ara motora para el habla, las lesiones en esta área resultan en una falta de habilidad para expresarse en un lenguaje hablado (afasia) (Adel Afifi, 2005).

Lóbulo parietal: Caudal con respecto al surco central, entre este y el surco central, es el giro post central, es un área sensitiva primara (somestesica) involucrada en la sensación corporal general, la estimulación de esta área en humanos y otros primates elicita sensaciones de cosquilleo y adormecimiento. Lesiones en esta provocan en la perdida de sensación en la parte contralateral al sitio de la lesión o bien perturbaciones en la comprensión del lenguaje y el reconocimiento de objetos. (Adel Afifi, 2005).

Lobulo temporal: Este está compuesto por tres giros, el superior, el medio y y el inferior. En el giro superior temporal encontramos el área de Wenicke que está involucrada con la comprensión del lenguaje hablado y el giro inferior temporal está involucrado con la percepción de las formas y colores.

Lóbulo occipital: Contiene una procion del área visual y está involucrado con la enfermedad de alzheimer.



(Adel Afifi, 2005)

Medula espinal: La médula espinal está situada dentro del conducto raquídeo de la columna vertebral y está rodeada por tres meninges. La duramadre, la aracnoides y la piamadre. El líquido Cefalorraquídeo, que rodea la médula espinal en el espacio sub aracnoides proporciona protección adicional. La médula espinal es aproximadamente cilíndrica. Y comienza por arriba en el agujero occipital en el cráneo, donde se continúa con el bulbo raquídeo del encéfalo. (Snell, 2001) La medula espinal en adultos humanos se extiende desde el ***foramen magnun*** hasta la primera o segunda vértebra lumbar extendiéndose hasta 45 centímetros de longitud en hombres y 42 en mujeres (Adel Afifi, 2005).

La médula espinal termina por debajo en la región lumbar. En su extremo inferior, la médula espinal se ahúsa en el cono medular, desde cuyo vértice desciende una prolongación de la piamadre, el ***filum terminale***, que se inserta en la parte posterior del cóccix (Snell, 2001).

El nivel al cual la medula concluye con los cambios y el desarrollo, es debido a que la comuna vertebral crece más rápido que la medula espinal. La longitud de la columna vertebral complete en humanos adultos es de 70 cm. Presenta dos prolongaciones: la cervical (del tercer segmento cervical al segundo segmento torácico) y el lumbar (el primer segmento lumbar al tercer segmento sacro) (Adel Afifi, 2005).

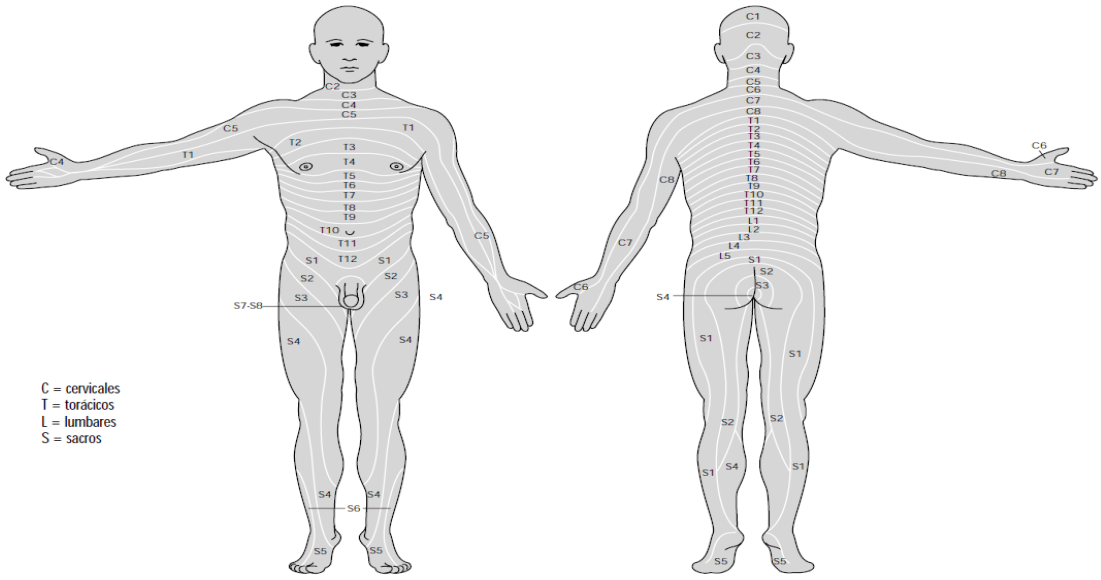
A lo largo de toda la médula espinal hay 31 pares de nervios espinales unidos por las raíces anteriores o motoras y las raíces posteriores o sensitivas Cada raíz está unida a la médula mediante una serie de raicillas, que se extienden en toda la longitud del segmento medular correspondiente. Cada raíz nerviosa posterior posee un ganglio de la raíz posterior, cuyas células dan origen a fibras nerviosas periféricas y centrales (Snell, 2001).

La medula espinal humana comprende 31 segmentos, 8 cervicales, 12 torácicos o dorsales, 5 lumbares, 5 sacrales y una coccígea, cada una de las cuales, excepto por el primer segmento cervical, tiene un par de raíces dorsales y ventrales, y un par de nervios espinales, en cuanto al primer segmento cervical solo tiene raíz ventral. Las raíces dorsales y ventrales se juntan en la foramina intervertebral para formar los nervios espinales.

Proximal a esta unión con la raíz ventral en el foramen intervertebral, cada raíz dorsal tiene una hinchazón oval: el ganglio espinal de la raíz dorsal que contiene neuronas pseudounipolares sensitivas.En este punto donde la raíz nerviosa dorsal entra en la medula espinal el tejido glial de soporte de la medula espinal se extiende a una corta distancia dentro de la raíz nerviosa hasta encontrar las células de Schwann y el tejido de colágeno de soporte del sistema nervioso periférico.

Dermatomas y miotomas: El área de piel provista con una simple raíz nervios dorsal se le llama dermatoma mientras que los grupos de músculos inervados por un segmento de la medula constituyen los miotomas (Adel Afifi, 2005).

Figura 7.5 • Distribución segmentaria de los nervios espinales (metameras).



Fuente: Adaptado de Kandel, Schwartz y Kessel 1991.

Fuente: Tomado de la enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo, Cap. Sistema nevioso, Donna Mergler. (Mergler, 2005)

Estructura de la medula espinal: La médula espinal está compuesta por un centro de sustancia gris, rodeado por una cobertura externa de sustancia blanca. En un corte transversal, la sustancia gris se observa como un pilar con forma de H cordones grises anteriores y posteriores o astas, unidas por una delgada comisura gris que contiene el conducto central pequeño. Con propósitos descriptivos, la sustancia blanca puede dividirse en los cordones blancos anteriores, laterales y posteriores (Snell, 2001).

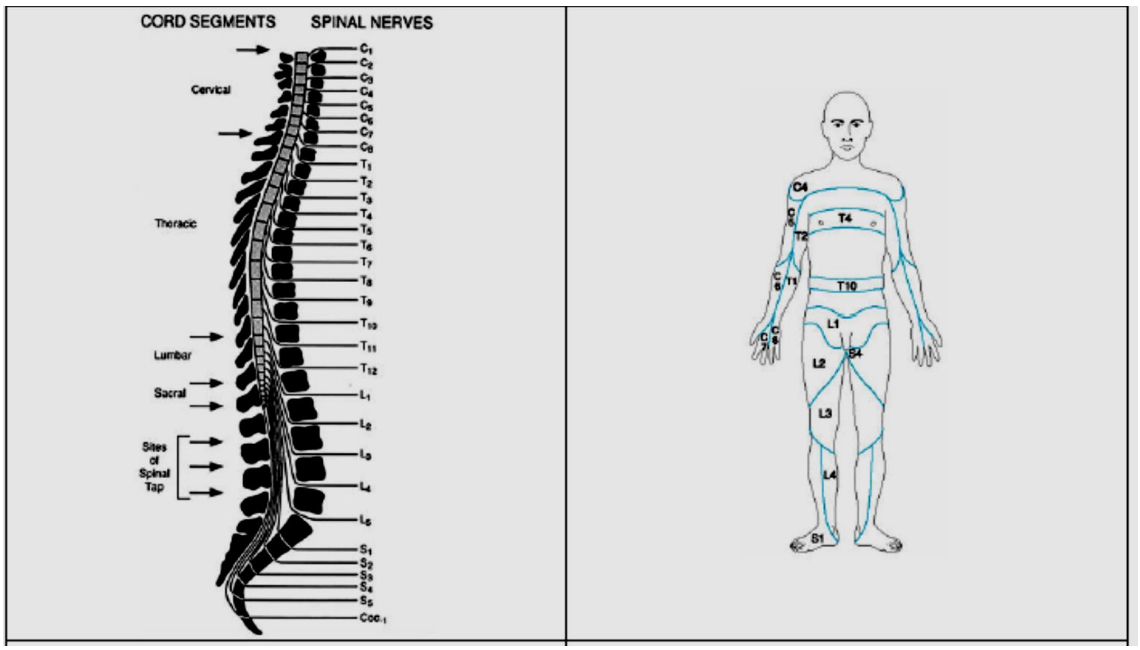
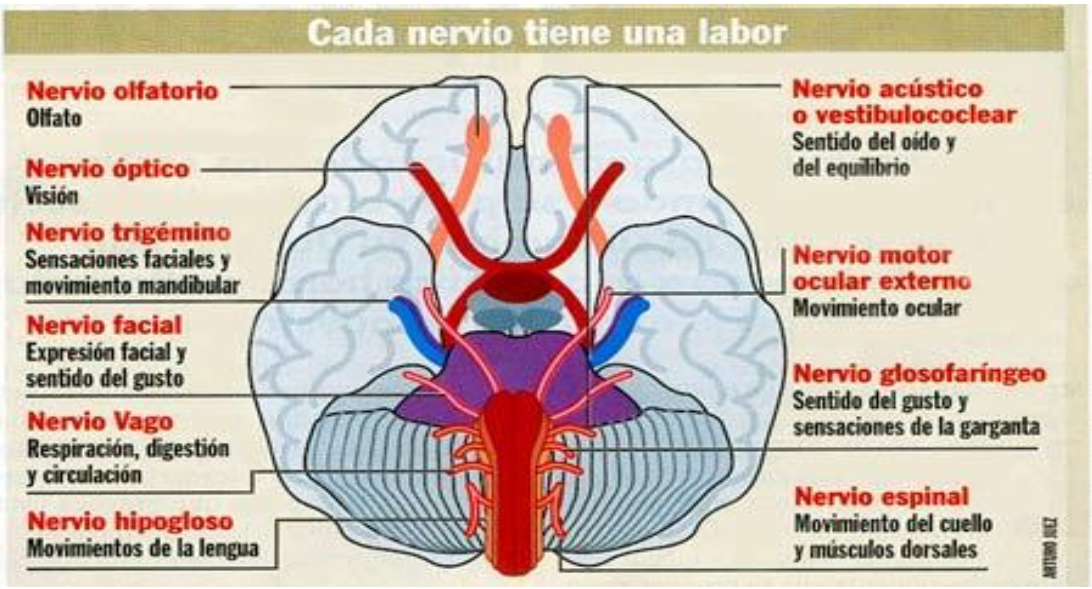


Diagrama esquemático que muestra la relaciones entre los segmentos del cordón espinal y los nervios espinales, con los niveles de las columnas (Adel Afifi, 2005).

Nervios craneanos y espinales: los nervios craneanos y espinales están formados por haces de fibras nerviosas sostenidos por el tejido conectivos. Existen 12 pares de nervios craneales que surgen del encéfalo y pasan a través de agujeros en el cráneo. Existen 31 pares de nervios espinales que surgen de la medula espinal y salen a través de los agujeros intervertebrales.

Cada nervio espinal está conectado a la medula espinal por medio de dos raíces, una anterior y una posterior, La raíz anterior consiste en haces de nervios que llevan los impulsos del sistema nervioso central, estas fibras se denominan fibras eferentes, estas fibras se dirigen hacia los músculos esqueléticos y los hacen contraerse. La raíz posterior consisten en haces nervios llamados fibras aferentes, que llevan los impulsos al sistema nervioso central (Snell, 2001).



(ciencias teorias, 2013)

MENTE, LENGUAJE Y FILOSOFÍA

El carácter consciente y voluntario de las valoraciones concede al hombre una gran autonomía y libertad con relación de las exigencias biológicas inmediatas. Debido a que la vida humana no es sólo biológica, la satisfacción de sus necesidades como organismo viviente no constituye un límite a su proceso de auto-reproducción. Este continúa sobre rieles sociales una vez que sus objetivos primariamente biológicos han sido realizados. Producto de que el proceso de antropogénesis es histórico y permanente, las necesidades humanas no se detienen en su crecimiento y adoptan un carácter de particular insaciabilidad. La autopoiesis en el nombre es siempre una reproducción ampliada de sí mismo.

Tanto las inclinaciones egocéntricas como las geno-socio-céntricas, para que en verdad adquieran sentido humano, deben ser cubiertas por mecanismos que sólo en la sociedad existen. De la misma manera que cada generación transmite a las siguientes sus experiencias, sus conocimientos, sus habilidades prácticas, también les enseñan ciertas normativas conductuales que tienen su más profundo sentido histórico en la vida misma y en la necesidad de conservarla. (Fabelo, 2008) es decir, todas las palabras que usamos para referirnos a los fenómenos mentales son metáforas o analogías de algo que sucede en el mundo de la conducta (James, 2004).

Con esto nos referimos entonces a que el lenguaje no solo sirve para indicar o nombrar las cosas, es en sí una pieza fundamental en la construcción de la realidad y como habíamos mencionado antes. La conciencia es la autoreferenciacion de las necesidades del sistema, esta autoreferenciacion se ve favorecida por el lenguaje

Hemos dicho que la conciencia se basa en el lenguaje. Esto quiere decir que los esfuerzos de generaciones por encontrar el origen de la conciencia en la evolución animal han sido incorrectos e inútiles. Si la conciencia consiste en un grupo de operaciones que se aprenden sobre la base del lenguaje, esto quiere decir que sólo las especies que tienen lenguaje son conscientes y que, a pesar de las recientes y dudosas discusiones acerca del lenguaje de signos de los chimpancés y de los sistemas de comunicación animal, sólo aparece en los seres humanos y sólo en algún momento posterior a la evolución del lenguaje (James, 2004).

Esto nos confiere por lo tanto una característica única entre las especies animales sin embargo, genera una controversia como menciona Santamaría. Nos encontramos con la problemática sobre la universalidad o no de los procesos cognitivos, de la cognición humana. Se ha desarrollado así una división tajante entre los aspectos universales, de significación filogenética, y los aspectos más transitorios y cambiantes, producto de la evolución histórico-cultural del ser humano (Santamaria, 2004).

Es decir que no hemos podido ponernos de acuerdo en si el resto de los animales tiene conciencia o algo parecido como un antecedente de la mente, o bien de las propiedades psicológicas de los seres humanos como la volición, la cognición o el aprendizaje.

Como menciona Daniel Dennett: El decir que "no somos como los otros animales, nuestra mente es lo que nos separa de ellos", es lo que origina una defensa tan apasionada y resulta curioso que la gente que quiere defender esta diferencia esté tan negativa a examinar la evidencia en su favor, que viene de la biología evolutiva, etología y primatologia, temiendo que quizás esta diferencia no sea tan aguda como para ser definitiva" (Dennett, 1996). Es decir la barrera entre lo que nos diferencia a los seres humano de los animales es un tanto difusa en algunos caos podría parecer inexistente, esta condición, ha provocado diversos temores.

Estos temores han llevado a distintos sectores de la sociedad y de la comunidades científicas a una polémica sobre la naturaleza de la mente en los animales o si estos presentan voluntad (volición), aprendizajes (cognición). Donde se ha manejado que línea de pensamiento que propone que los animales y nosotros somos diametralmente opuestos o bien demasiado cercanos, ha llevado incluso a grandes pensadores a hacer declaraciones desafortunadas al respecto. Aun con esto, existe una gran diferencia entre nuestras mentes y las mentes de otras especies y es mayormente debido a dos factores enlazados: número uno, nuestro cerebro presenta características

que no están presentes en ninguna otra especie, y esto es el resultado de un largo proceso evolutivo. Número dos, estas características hacen posible la elaboración de un gran número de poderes que incrementa gradualmente el compartir la riqueza del diseño, a través de la transmisión cultural (Dennett, 1996).

Los individuos que afirman que los animales tienen sentimientos suelen ser acusados de antropomorfismo, atribuyendo características humanas a los seres no humanos, nadie puede negar que los animales tienen emociones, dadas las sorprendentes similitudes entre los humanos y el comportamiento animal (Wilhem, 2006). Sin embargo debemos preguntarnos ¿acaso las ballenas y delfines, monos y abejas no tienen distintos tipos de lenguajes?¿No se les ha enseñado a los chimpancés algunos lenguajes rudimentarios en los laboratorios? La respuesta es que sí. Si tienen lenguajes, desde el lenguaje corporal, la música como el lenguaje universal, el mundo de los olores y la olfacion, que es otro lenguaje altamente cargado de emociones (Dennett, 1996).

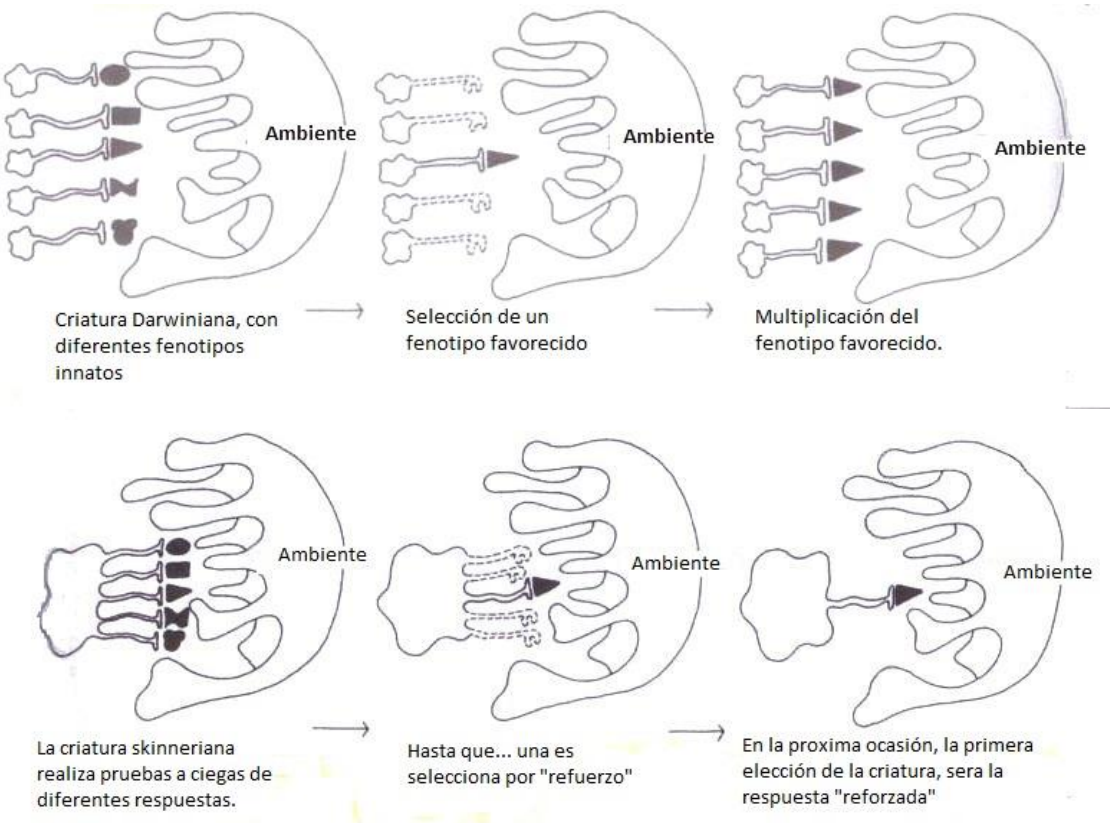
Sin embargo, ¿por que le otorgamos tanta admiración y poder a nuestro leguaje? Bien, esto es debido a que las propiedades de información, expresividad y articulación de nuestro lenguaje son prácticamente ilimitadas, permitiéndonos el progreso como sociedad. Un ejemplo de esto lo propone Daniel Dennett al escribir " cuando observamos a los chimpancés aun con su características similares a nosotros y esa mirada que da la impresión de inteligencia, la pregunta sería ¿podría un chimpancé, aprender a mantener un fuego, o si le dicen imagínate a un hombre subiendo una montaña, estas imágenes se generan en su mente?, para el chimpancé cosas como fuego, madera, brasa, en caso del hombre su viendo la montaña, cosas como cuerda, hombre, escalar, son cosas conocidas, sin embargo, ¿es capaz de ponerlas juntas y formar ideas?

Esta es un simple pregunta acerca de los chimpancés, pero, nadie conoce la respuesta aún, y no es que se imposible de conocer, pero tampoco fácil, algunos experimentos controlados han intentado arrojar luz sobre la respuesta de cuál es el papel del lenguaje en el desarrollo de nuestra mente. Estas preguntas retoricas desvían la atención de una malentendida escala de habilidades e ignora la independiente y bien evidenciada posibilidad de que hay dos formas de hacer lo anterior, como lo hacen los chimpancés y como lo hacemos nosotros (Dennett, 1996).

La afirmación de que un animal puede "utilizar las emociones" demostrativamente sólo significa que su cerebro reacciona a ciertos eventos en ciertas maneras, una red de neuronas se dispara, iniciando un comportamiento predecible. Un animal evita situaciones que, en el pasado, lo hacían sentir amenazado. Del mismo modo que una criatura que asocia una experiencia positiva con una determinada acción buscará la misma en el futuro (Wilhem, 2006)

Para explicar esto Dennet propone lo siguiente: Al principio había una evolución darwiniana de las especies por selección natural. Una gama de organismos candidatos fueren ciegamente generados por un más o menos arbitrario proceso de recombinación y mutación de genes. Estos organismos fueron puestos a prueba en el campo y solo los mejores diseños sobrevivieron y aquí tenemos la base de nuestra torre en escala de complejidad y a estos habitantes los llamaremos "Criaturas Darwinianas.

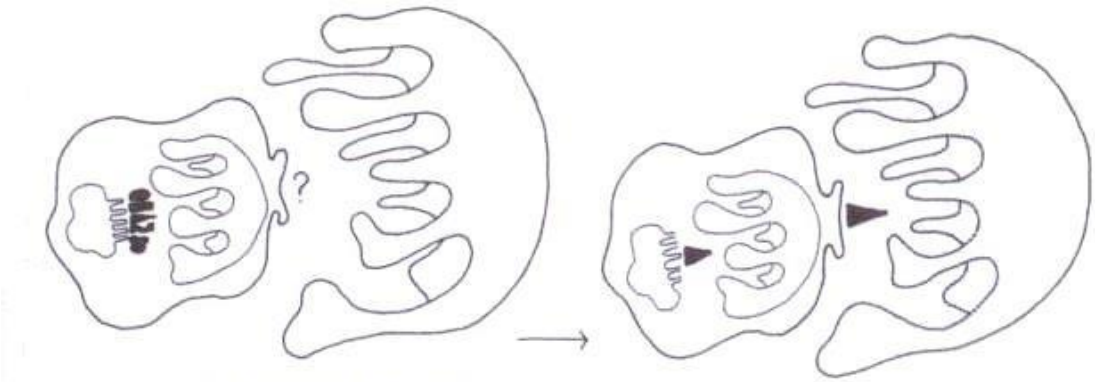
Este proceso paso a través de millones de ciclos produciendo muchos diseños maravillosos, tanto de plantas como de animales. Eventualmente dentro de estas noveles creaciones existieron algunos diseños con la propiedad de la plasticidad fenotípica. Los organismos candidatos individuales no fueron diseñados de esa forma al nacer, es decir existen elementos de su diseño que pueden ser ajustados durante las pruebas de campo (Dennett, 1996).



Podemos llamar a este subconjunto de las criaturas,darwinianas, las criaturas con la plasticidad conductual condicionable por ensaño y error, y el fortalecimiento de los éxitos por el refuerzo positivo y la evitación de los fracasos por el refuerzo negativo. Criaturas de Skinner, ya que era, BF Skinner quién gustaba señalar que el condicionamiento operante no es sólo análogo a la selección natural darwiniana; si no que está a favor de ella. Una vez que los comportamientos heredados quedan fuera, la modificabilidad heredada del proceso de acondicionamiento se hace cargo, el acondicionamiento de Skinner es la capacidad fina de "pasar" (experiencia, características, etc.), siempre y cuando no sean asesinados por uno de sus primeros errores (Dennett, 1996).

Un mejor sistema implica la selección previa entre todos los posibles comportamientos o acciones, eliminando las opciones verdaderamente estúpidas antes de arriesgarse en el mundo duro. Nosotros los seres humanos somos capaces de hacer este tercer refinamiento, pero no estamos solos. Podemos llamar a los beneficiarios de

esta tercera historia en la torre criaturas popperianas, ya que, Sir Karl Popper, una vez con elegancia lo puso, esta mejora de diseño "permite nuestra hipótesis de morir en nuestro lugar". A diferencia de las criaturas meramente skinnerianas muchas de las cuales sobreviven sólo porque hacen afortunados primeros movimientos, las criaturas popperianas sobreviven porque son lo suficientemente inteligentes como para hacer un mejor primer movimiento que la casualidad , Por supuesto que tienen la suerte de ser inteligente, pero eso es mejor que sólo tener suerte (Dennett, 1996).



Lacriaturapopperiana presenta un ambiente selectivo interno, que prevé las acciones del candidato.

En la siguiente ocasión la criatura actua de forma predispuesta (esto es mejor que el azar)

Pero, ¿cómo esta preselección en agentes popperianos se logra? ¿Dónde está la retroalimentación a favor? debe provenir de una especie de ambiente interno. Un algo interno u algo más que está estructurado de tal manera que las acciones sustitutas que favorece son más comunes que las mismas acciones que el mundo real también bendice, si estas realmente se llevaran a cabo. Ahora, tenemos que ser muy cuidadosos de no pensar en este entorno interno como una simple réplica del mundo exterior. La información sobre el mundo tiene que estar ahí, pero también tiene que estar estructurado de tal manera que no haya una explicación milagrosa de cómo llegó allí, cómo se mantiene y logra los efectos preselectivos que son su razón de ser (Dennett, 1996)

Aquí es donde las decisiones de diseño anteriores se vuelven en contra de una estrategia conocida como “la del espía” o “el principio de la necesidad de conocer”; porque en la cultura militar un espía se aventura años y por su cuenta en territorio enemigo y por eso solo se le da información muy específica para realizar misión. Siempre existe la probabilidad de que lo capturen o te traicione; de tal modo que el enemigo solo se hace son fragmentos de la información y no conoce el panorama completo de lo tramado en su contra. Esto en los animales significa que se restringen las capacidades cognocitivas de una criatura a una serie de patrones conductuales estereotipados a la resolución de problemas específicos, como las termitas que pueden elaborar ciudades de lodo bien ventiladas o los pájaros que pueden tejer un tipo único de nido, pero no otro tipo de cosas. En particular, las opciones de que la evolución ya se ha hecho entre la necesidad de conocer y lo que denomina Dennett el principio de “equipo de comando”. En este caso, un comando entra y sale del territorio enemigo, no se pretende su permanencia, tienen apoyo cercano y la suficiente información para pasar del plan “A” al plan “B”, de improvisar soluciones, de buscar blancos alternativos, cada agente se le entrega tanta información como sea posible para que encuentre soluciones cuando un obstáculo no anticipado se presente. Si el diseño limitado del cerebro en una

especie Skinereana o Popperiana ya agotó sus recursos cognocitivos con respecto a algún problema de control, sólo pequeñas modificaciones estarán disponibles en las estructuras ya existentes, por lo que la única esperanza de hacer una revisión a fondo del medio interno para dar cuenta de los nuevos problemas, las nuevas características del entorno externo que importa, es sumergir el viejo cableado bajo un nuevo nivel de control preventivo (Dennett, 1996)

Son estos niveles más altos de control los que tienen el potencial para grandes aumentos en la versatilidad. Y es en estos niveles en particular, que debemos buscar el papel de la lengua (cuando por fin llegó a la escena), en convertir a nuestros cerebros en preselectores virtuosos (Dennett, 1996).

El sucesor de las meras criaturas popperianas son aquellos cuyos ambientes internos son informados por la parte designada del entorno exterior. Podemos llamar a esto sub-sub-conjunto de las criaturas darwinianas, criaturas gregorianas, puesto que el psicólogo británico Richard Gregory es a la memoria, el teórico por excelencia del papel de la información (o más exactamente, lo que Gregory llama inteligencia potencial) en la creación de movimientos inteligentes (o lo que Gregory llama cinética de inteligencia). Gregory, observa un par de tijeras, como un artefacto bien diseñado, no es sólo el resultado de la inteligencia, sino una dote a la inteligencia potencial externa, en un sentido muy sencillo e intuitivo: cuando le das a alguien, que los las conocía antes, un par de tijeras, mejoraras su potencial, para que llegue de manera más segura, rápida y muy propia, a usarlas creativamente en movimientos inteligentes para la resolución de sus necesidades (Dennett, 1996).

La criatura Gregoriana importa "herramientas mentales" del ambiente cultural, esto mejora tanto a los generadores, como a quienes ponen la situación a prueba.

La palabra y otras herramientas de la mente dan a la criatura gregoriana un ambiente interno que le permite construir generadores de movimiento cada vez más sutiles y probadores de movimientos. La criatura de Skinner se pregunta ¿qué debo hacer ahora? y no tiene ni idea de cómo responder hasta que no se han dado algunos golpes duros. Las criaturas popperianas hacen un gran avance al preguntarse, ¿qué debo pensar en el próximo movimiento? antes de que se pregunten, ¿qué debo hacer ahora?

Las criaturas gregorianas dan un gran paso más allá al aprender a pensar mejor acerca de lo que deben pensar en el próximo paso, y así sucesivamente, una torre de más reflexiones internas con límite fijo o discernible. ¿Qué pasa con el cerebro humano o homínido cuando viene equipado con palabras? En particular, ¿cuál es la forma de este

entorno en que las palabras entran por primera vez? definitivamente no es un campo de juego o una tabula rasa. Nuestras nuevas palabras encontradas deben anclarse en las colinas y valles de un paisaje de gran complejidad y estructura cerebral, previamente estructuradas por los genes, como el psicólogo Frank Keil (1992) y sus colegas de en Cornell tienen evidencia de que ciertos conceptos abstractos de conceptos como "sentirse vivo", "mío", "dar", "retener" y "esconder" entre otras por ejemplo, tienen un sustrato genético impuesto en la mente de niños a muy temprana edad como parte de sus herramientas mentales aún antes de que conozcan las palabras asociadas a esos conceptos. Lo mismo a hallado Ray Jackendoff (1993) con la representación de estructuras espaciales fundamentales como "detrás", "a un lado", "encima", etc. Cuando entran estas palabras a la mente del niño encuentran ya su lugar parcialmente construidas en su cerebro desde las primeras etapas de su desarrollo. (Dennett, 1996)

Un modelo interno permite a un sistema mirar hacia adelante a los efectos futuros de las acciones actuales, sin tener que comprometerse con esas acciones. En particular, el sistema puede evitar actos que tendría que establecer él camino irremediablemente a algún desastre (pisar por un acantilado). Menos dramáticamente pero igualmente importante, el modelo permite a los agentes hacer los actuales "ajustes de configuración" de movimientos que establecen después otros movimientos que son obviamente ventajosos. La esencia misma de una ventaja competitiva, ya sea en el ajedrez o la economía, es el descubrimiento y la ejecución de la puesta en escena de movimientos en ambientes controlados. (Dennett, 1996)

El soliloquio que acompaña a los errores cometidos por las criaturas más bajas de Skinner puede ser "bueno, no debo hacer eso otra vez" y la lección más dura para cualquier agente de aprender, al parecer, es su forma de aprender de los propios errores (Dennett, 1996)

Estamos hablando de marcos conceptuales como los desarrollados por L. S. Vygotski o J. Bruner. Tanto uno como otro consideran de suma importancia el determinístro socio-histórico del psiquismo humano.

Bruner destaca que son los requerimientos de nuestro estilo de vida en sociedad lo que explican y dan sentido a nuestro funcionamiento cognitivo. Esto es así hasta el punto de que incluso estos requerimientos van a influir en nuestro funcionamiento cerebral. Recientes investigaciones han demostrado cómo adquirir y desarrollar una determinada habilidad durante la infancia puede llegar a determinar en parte la organización funcional del cerebro adulto (Santamaria, 2004).

Sin embargo como lo maneja Rodríguez tanto observador y observado quedan, por consiguiente, integrados en el acto creativo del conocimiento, donde-sin embargo-pertenece un punto ciego inmanente a toda observación: los esquemas de distinción utilizados por el observador (Rodríguez, 2003).

Por decirlo de alguna manera más simple, aun cuando las condiciones socio culturales, nos imponen una serie de esquemas y situaciones a ser adquiridas, en el acto del aprendizaje, de las construcción del lenguaje, de la conciencia y por lo tanto de la mente, existe una algo que nos detiene y hace que poder responder qué es la mente sea una tarea difícil de lograr, la mente, depende de la experiencia personal del observador.

Esto a su vez provoca una serie de implicaciones muy diversas, done las situaciones y fenómenos, tienen una miríada de formas y con una miríada de resultados conductuales, en las que solo las experiencias comunes puedes servir como una puente de comunicación entre los individuos.

Un trueno o un ruido ensordecedor, por ejemplo, no son parte de la comunicación. Si el ruido es demasiado grande, puede obligar a los hablantes a elevar la voz. Pudiera, incluso, interrumpir la comunicación, pero no ser parte de ella, a menos que se hable de él en la comunicación: que los interlocutores decidan trasladarse a otro lugar "porque el *ruido* no nos deja hablar". Se sabe con Bateson, sin embargo, que el *ruido* no es el ruido; que la palabra *ruido* simplemente tematiza un fenómeno ambiental que permanece fuera de la comunicación (Rodríguez, 2003).

Para que un determinante fenómeno sea tematizado en la comunicación, es necesario que consiga hacer resonancia dentro del sistema social, vale decir, que apele a alguna posibilidad del sistema que guarde sintonía con él (Rodríguez, 2003).

Esto por ende evidencia que las palabras al cobrar significado dentro de la comunicación, no solo confieren propiedades a los objetos alrededor, sino también existencia dentro de un marco referencial cultural común y que queda implícito en el círculo de la comunicación, en otras palabras los hablantes al hacer referencia al "ruido" pone de manifiesto un obstáculo para la comunicación, que por lo tanto debe ser excluido del círculo, sin embargo, al incluir al "ruido" en la conversación, este se vuelve un tema de referencia y obliga a los hablantes a modificar su conducta.

Esto entonces, nos lleva a replantear algunas cuestiones sobre lo que consideramos mente y sus implicaciones, psicológicas, epistemológicas, conductuales y fisiológicas. Es por esto que es necesario revisar algunas de las posturas que se han tomado con respecto al significado de mente.

La concepción platónica de la realidad está basada en un dualismo ontológico que supone el dualismo antropológico.

Su *dualismo ontológico* defendía que la realidad que vemos es sólo apariencia, mientras que la realidad ideal no la vemos, porque vive en un mundo aparte: el mundo de las ideas.

Su *dualismo antropológico* consistía en defender que el hombre es por esencia una *planta* celestial. Así, el ser humano está compuesto por un cuerpo y un alma

Durante la Edad Media, las diferentes escuelas escolásticas se dividieron en seguidores de Platón y de Aristóteles. Y predominó la orientación platónica dualista, impregnando toda la mentalidad antropológica popular. La línea franciscana siguió los planteamientos de Platón (y de S. Agustín) y se adscribió más bien a las tesis dualistas. En cambio, Santo Tomás trató de cristianizar la filosofía de Aristóteles.

Para Santo Tomás, al igual que para Aristóteles, el hombre es la síntesis de dos principios ontológicos: la materia y la forma, que forman una unidad indisoluble. De tal modo que, al morir el hombre, muere todo entero. Pero sus planteamientos teológicos le inclinaron a adoptar también un cierto dualismo, al admitir que el alma es un espíritu (sustancia espiritual) de orden inferior, creado directamente por Dios, y que necesita apoyarse en una realidad corpórea. La relación entre ambas la entendía como una relación esencial, sin la cual no existiría el ser humano. Pero el problema del dualismo

siempre ha sido su dificultad, e incapacidad, de poder explicar las interacciones alma-cuerpo (Beorlegui, 1999).

James propone lo que se llama "*mente bicameral",* término creado sobre el metaforador de la legislatura bicameral. Quiere decir, simplemente, que la mente humana de estos tiempos estaba dividida en dos partes: una parte que tomaba las decisiones y otra parte que obedecía, y que ninguna de las dos era consciente en el sentido en el que hemos hablado de conciencia (James, 2004).

Todos los reinos bicamerales eran teocracias jerárquicas que veneraban a un dios, a menudo en la forma de un ídolo como en Mesopotamia, de cuya cabeza parecía provenir las alucinaciones; o bien, menos frecuentemente, a un ser humano que era el jefe del estado. Los dos sistemas mentales pudieron haberse desarrollado paralelamente hasta que la mente bicameral se volvió inmanejable y fue desechada, dejando a la conciencia como único medio para el ejercicio de las decisiones humanas. Esta es una posición extremadamente débil porque podría explicar cualquier cosa y sería prácticamente irrefutable. Parece que esa ruptura se debió a un estado de caos y desorganización social, a la sobrepoblación, y también, probablemente, al éxito que obtuvo la escritura en reemplazar el mandato de tipo auditivo. Por otra parte, la ruptura condujo a muchas prácticas religiosas y que intentaban recuperar las voces perdidas de los dioses: las oraciones, el culto religioso y, en particular, muchos tipos de adivinación que constituyeron nuevas maneras de tomar decisiones, supuestamente por medio de un retorno a las directrices de los dioses.

Otro documento de la misma época es el *Antiguo Testamento* y también concuerda con lo antes dicho. Los profetas de Israel eran las últimas personas bicamerales o semibicamerales que escuchaban y podían transmitir la voz de Jehová con una autenticidad convincente y que, por lo tanto, eran valorados por su sociedad como gente capaz de alcanzar el perdido reino bicameral. Habría que comparar las palabras de estos profetas con los libros de sabiduría posterior como *El Eclesiastés* y, luego, claro, con el *Nuevo Testamento* que predica una especie de judaísmo reformado para gente consiente (James, 2004).

Todo lo anterior es la forma en que se ha entendido la parte corpórea y no corpórea del ser humano a través de la filosofía, estas ideas migraron hacia la concepción cristiana de alma y cuerpo y se ha mantenido hasta nuestros días, explicando de esta manera la parte "racional" del ser humano a partir de la religión.

Otra forma de entender la mente llego con la modernidad a través de teorías conductistas

Para ellos, el esquema básico que rige la conducta es la relación entre estímulo y respuesta (ER), puesto que los seres vivos nacen como *tabula rasa*, y orientan su conducta en relación a los estímulos y respuestas a su conducta recibidas de su entorno. En el ser humano ocurriría lo mismo, aunque los mecanismos de respuesta sean más sofisticados. Dijimos que seguían las huellas de la escuela reflexológica del ruso Paulov. Watson defendió el esquema ambientalista en su sentido más extremo, llegando a decir: "Dadme cualquier niño y haré de él lo que quiera: médico, mendigo, criminal, ingeniero," (Beorlegui, 1999).

Hasta aquí podemos notar como según los conductistas la mente es el resultado casi mecánico de una serie de acciones que van modelando la conducta de un individuo

con la mente en "blanco", por ende las acciones que se manejen sobre una mente *quasi toti potencial* van modelando de tal forma la mente que individuo puede virtualmente convertirse en cualquier cosa que los objetivos del programa de estímulos determine.

Otro defensor conductismo lógico es Gilbert Ryle, con su célebre libro The Concept of Mind , en el que hiciera la crítica al dualismo de Descartes con la expresión y diagnóstico de constituir su teoría de la conciencia una especie de fantasma en la máquina. Para Ryle, al igual que para los filósofos analíticos y los positivistas lógicos, el lenguaje está lleno de conceptos abstractos que no significan nada. Por ejemplo: Universidad, batallón, bosque, etc. Y lo mismo pasa con los estados mentales. Es decir, cuando se visita una universidad, no percibimos más que edificios, personas, árboles, pero la universidad en abstracto no existe.

Todas esas entidades se pueden explicar y sustituir por estados o disposiciones conductuales. Para ello, trasponen la descripción de las cualidades de las cosas materiales a la conducta humana. Por ejemplo, decir que el *azúcar es soluble* no significa que haya una entidad ontológica a la que hay que atribuir una cualidad, ser *soluble*. Simplemente se quiere indicar una *disposición* a comportarse de una manera determinada, si se dan determinadas condiciones ambientales.

Lo mismo podemos decir de cualquier estado mental: o bien designa una descripción de un estado conductual (Pedro es *miedoso*, significa que está expresando los rasgos físicos propios de tener miedo); o bien, designa una disposición conductual (si Pedro está en una situación de indefensión ante algo, mostrará rasgos comportamentales que denominamos tener miedo, propios de un miedoso) (Beorlegui, 1999).

Los avances en el estudio del cerebro mostraban que existía en el interior del mismo una organización interna autónoma que intervenía en el origen y desarrollo de la conducta. Es lo que dará origen a la llamada *teoría de la identidad* (TI) o *monismo fisicalista* (Beorlegui, 1999). En esta Teoría entonces se entiende que la mente y sus consecuencias conductuales son el resultado de la organización del encéfalo solo esto podría explicar las distintas reacciones del ser humano

Por otro lado se advierte que existe el ámbito de lo mental, como estructura interna, que constituye el autor y sujeto de la conducta, que no se limita a responder miméticamente a los estímulos de fuera. Así surge el *funcionalismo*, como teoría que distingue entre el soporte físico de lo mental (*hardware*, cerebro), y la programación lingüística del mismo (*software*). Nos vamos a detener en exponer el monismo o materialismo fisicalista de H. Feigl. Su teoría se puede sintetizar en tres afirmaciones: a) La mente y los estados mentales son realidades objetivas; b) La mente es el cerebro; c)

El cerebro, y en general toda entidad biológica, es en último análisis una estructura física.

Con la primera tesis se alejan del conductismo y se sitúan en una postura mentalista. No sólo se dan estados mentales, sino que también es real el centro que aglutina esos estados, la *mente* y el *yo*, la unidad de la *conciencia*, que funciona como eslabón en la cadena central de nuestra conducta.

La segunda tesis es la determinante y específica de esta postura. Para Feigl, la mente no es una realidad al margen del cerebro, sino que equivale al nombre que se le da al funcionamiento del cerebro. Si no fuera así, iríamos contra el principio de

economía (*the rule of parsimony*) propio de la ciencia, defecto de todo dualismo. El problema es que habría que ver si la neurofisiología está capacitada para explicar todo aquello de que es capaz el ser humano. Feigl opina que sí, pensando que todo tipo de conducta se puede explicar desde un elemento cerebral. Incluso afirma que la conducta humana sería totalmente predecible si domináramos totalmente el funcionamiento del cerebro.

Pero esta tesis está muy lejos de resultar evidente, puesto que, la experiencia interior de cada sujeto, los llamados *qualia*, difícilmente pueden reducirse y considerarse equivalentes a su expresión cerebral externa

Insistiendo en este punto, la TI no afirma sólo que ambas partes de la igualdad *signifiquen* lo mismo, sino que *son* lo mismo. Así, se intenta reducir de este modo la Psicología a la Neurofisiología, llevando de fondo este intento la idea de una futura unificación de la ciencia (Beorlegui, 1999).

Por otro lado nos encontramos con otras posturas epistemológicas una de ellas la de Karl Popper. Para entender la postura de Popper, tenemos que hacer referencia a su teoría de los tres mundos, propuesta por primera vez en su artículo "Epistemología sin sujeto cognoscente". Frente al fisicalismo, que concibe la realidad como un mundo material cerrado y configurado por leyes deterministas.

El Mundo 1 está formado por el conjunto de entidades físicas y biológicas existentes previamente y al margen de la acción humana. Pero el universo en el que estamos no está compuesto sólo por realidades físicas naturales, sino que también estamos rodeados de productos culturales creados por el ser humano. Es el Mundo 3. La conclusión es, por tanto, que si existe el Mundo 3, tan real como el Mundo 1, como lo prueban la realidad de las herramientas, las teorías matemáticas, filosóficas, estéticas, etc., tiene que existir el Mundo 2, la mente humana, que ha sido el sujeto del Mundo.

Tras demostrar la existencia de la mente, del Mundo 2, Popper se dedica a demostrar las insuficiencias de la teoría de la identidad, por su fisicalismo cerrado. Esta teoría, según Popper, se refuta a sí misma al pretender, por un lado, basarse en razonamientos lógicos, y negar, por otro, realidad a las leyes de la lógica (parte del Mundo 3). Además, para el fisicalista, como vimos, las leyes lógicas existen sólo como estados o disposiciones *cerebrales* (Mundo 1).

Los mecanismos físicos que efectuaron el cálculo errado en la computadora, hay una entidad abstracta (las leyes de la lógica, que operan denunciando el error), que es, pues, práctica y eficaz, que no está encarnada (esto es, no pertenecen al Mundo 1), pero que ejerce efectos causales sobre el Mundo 1 (acusando, por ejemplo, la disfunción de la computadora). Estas normas lógicas no son entidades o propiedades físicas, pero repercuten en objetos físicos; son, pues, reales. Por eso que, en opinión de Popper, el materialismo cerrado no podrá nunca formular una teoría *materialista* de la lógica.

Otro aspecto que prueba la inconsistencia de las posturas materialistas es su incompatibilidad con la teoría evolucionista darwiniana, que defiende el salto cualitativo entre lo físico y lo mental. Si homologamos la mente con el cerebro, ignoramos el hecho de la evolución. En ese sentido, Popper defiende que la mente ha emergido

Popper se desmarca de Eccles, defiende el origen de la mente en clave creacionista: el alma es creada directamente por Dios. El problema vendrá a la hora de explicar, como ocurre con todo dualismo, cómo interactúa el alma con el cerebro. Para explicar esto, Eccles elabora una modernización de la teoría cartesiana. Ya no se apela a la glándula pineal, sino a la conjugación e interacción entre grupos de neuronas, que forman unidades abiertas, y grupos de *psiconas*, supuestas unidades con las que estaría configurada la mente o el alma. Como puede verse, estos planteamientos son muy poco plausibles y muy difíciles de aceptar (Beorlegui, 1999).

La Revolución Cognitiva de los años sesenta surgida como respuesta al positivismo lógico y al conductismo de aquella época. En su concepción clásica, la ciencia cognitiva considera la cognición humana como algo únicamente interno y perteneciente a una cabeza individual. El objetivo de esta revolución fue recuperar y reinstaurar el concepto de mente en la psicología. Para ellos centrar el interés en la mente como entidad que procesa información ha distanciado a la psicología de la comprensión de los problemas realmente importantes del ser humano, entre los que destacan la comprensión de la mente como creadora de significados y como producto no sólo biológico, sino también y, sobre todo, cultural (Santamaria, 2004).

Lo que se podría clarificar hasta este punto es las posiciones sobre la mente van desde el monismo donde el cerebro es lo único que explica a la mente humana, un dualismo cartesiano reformado, pensando en hardware y software y otras apreciaciones epistemológicas que pretende dar a la mente humana una existencia divina, sin embargo, esta polémica continua, surgiendo nuevas formas de interpretar a la mente humana.

Para Bunge la mente no es de naturaleza espiritual, ni la entiende al margen de la realidad física del cerebro. De ahí que su teoría la denomina *monismo emergentista*, porque se trata de defender un *monismo de sustancias* y un *dualismo de propiedades*. Es decir, es un *monismo de sustancias*, porque, según él, no hay más realidad que lo material; y *dualismo de propiedades,* puesto que el cerebro tiene propiedades físicas, pero también mentales, las propias del sistema en su totalidad. La mente es sólo una propiedad del cerebro (del sistema cerebral) (Beorlegui, 1999).

Es decir para poder entender lo que llamamos mente tenemos que considerar que el único sustrato posible es el cerebro, sin embargo, el cerebro y sus estructuras por si mismos no explican las conductas resultantes, para esto caemos en el dualismo de propiedades, es decir que aun cuando el sustrato es único, las propiedades emergentes del mismo tienen implicaciones fisiológicas, histológicas y anatómicas, mientras, tiene propiedades psicológicas, como la volición, cognición, emotividad y sensación.

Para defender su postura, elabora una serie de afirmaciones o postulados de los que voy a mencionar los más fundamentales.

1) Los cerebros *causan* las mentes, en el sentido de que la mente y los estados mentales son el resultado de la actividad cerebral. 2) *Causar* las mentes o los estados mentales no hay que entenderlo en un sentido dualista, como si fueran dos realidades diferentes: la mente (como causa) y el efecto (como una realidad ontológicamente distinta). Decir que el cerebro es la causa de la mente es semejante a decir, por ejemplo, que la solidez de la superficie de madera de mi mesa es causada por la naturaleza de la madera (por la constitución física propia de la madera). 3) Así, las mentes no son realidades independientes del cerebro, sino resultado de su propia constitución. Por

tanto, se puede mantener la noción funcional de los estados mentales y de la mente, pero unido a la realidad física del funcionamiento del cerebro. 4) Searle (Searle, 1985) considera que las características más importantes de la mente son la consciencia, la subjetividad, la libertad, etc., rasgos que sólo son accesibles desde una mirada introspectiva. Por tanto, entiende que hay que superar el planteamiento conductista y cientista de tercera persona, y aceptar como necesario el enfoque introspectivo de primera persona (Beorlegui, 1999).

Otra postura que surge en consonancia con esta es la de Maturana que también considera que la mente es el resultado emergente de las interacciones entre el cerebro y su medio por lo que consideras que el sistema nervioso es una maquina autopoiética y nos menciona lo siguiente. Las máquinas autopoiéticas no tienen entradas ni salidas. Pueden ser perturbadas por hechos externos y experimentar cambios internos que compensan estas perturbaciones. Si estas se repiten, la máquina puede pasar por series reiteradas de cambios internos, que pueden ser o no los mismos.

El sistema nervioso es una red de neuronas interactuantes acopladas de tres maneras al organismo que integran:

1) El organismo, incluyendo el sistema nervioso, provee el medio físico y químico para la autopoiesis de las neuronas (y de todas las otras células), y en consecuencia, es una posible fuente de perturbaciones físicas y químicas que pueden alternar las propiedades de estas y llevar el organismo a dos y tres.

2) Hay estados del organismo (físicos y químicos) que cambian el estado de actividad del sistema nervioso como un todo, el actuar sobre las superficies receptoras de algunas neuronas componentes llevando al organismo a tres.

3) Hay estados del sistema nervioso que cambian el estado del organismo (físico y químico) y llevándolo a uno y tres (Humberto Maturana , Francisco Varela, 1998).

Operacionalmente el sistema nervioso es una red cerrada de neuronas que interactúan, de manera que un cambio en la actividad de una neurona siempre lleva un cambio en la actividad de otras neuronas, directamente a través de un efecto sináptico o indirectamente a través de la participación de un agente físico o químico intermedio. Por lo tanto, la organización del sistema nervioso como una red neuronal finita queda definida por las relaciones de circularidad en las interacciones neuronales generales en la red.

Esto trae dos consecuencias fundamentales:

1) La fenomenología de los cambios de estado del sistema nervioso es exclusivamente la fenomenología de los cambios de estado de una red neuronal cerrada; es decir, para el sistema nervioso como red neuronal cerrada no hay adentro o afuera.

2) La distinción entre causa externas e internas en el origen de los cambios del estado del sistema nervioso pueden sólo ser hechas por un observador que observa al organismo como unidad, y define un dentro y un afuera al delimitar sus bordes.

Cualquier cambio en la organización del sistema nervioso surge de cambios en las propiedades de sus neuronas componentes. Los resultados son de dos tipos: por un lado, todo cambio lleva a una misma cosa, o sea cambios en el dominio de estados posibles del sistema nervioso; por otro lado, el sistema nervioso está acoplado al

organismo tanto en su dominio de interacciones como en su dominio de transformaciones internas (Humberto Maturana , Francisco Varela, 1998).

A partir de aquí es posible comenzar a vislumbrar que la mente es el resultado emergente de la organización cerebral y la influencia de los ambientes internos y externos de un organismo entendido dentro de una lógica sistémica. Es decir que la mente es el resultado dinámico de las interacciones de los componentes anatómicos, histológicos y celulares y de las condiciones de vida, deseos, interese, miedos y experiencias vividas por cada individuo como entidad única e irrepetible.

Esto precisamente es lo que hace tan difícil comprender que es la mente, puesto que la mente es el resultado individual de cada uno de nosotros y nuestra experiencia de vida, lo que nos dota de personalidad, conciencia o si se quiere ver en sentido religioso alma.

DE ENCÉFALO Y LESIONES: COMO AFECTAN NUESTRA MENTE Y PERSONALIDAD

Algunos biólogos también han sido atraídos por la idea de que un mecanismo especial pudiera yacer en el corazón de la consciencia. Como Penrose, John Eccles, quien hizo trabajo pionero sobre la electrofisiología de la transmisión sináptica en los 50´s sugiriendo que los niveles de los eventos cuánticos (particularmente la indeterminación cuántica) podrían proveer una base para el sentido humano del libre albedrío.

Gerald Edelman también devoto en las últimas décadas de su carrera a este problema, enfatizó modelos computacionales basados sobre circuitería neuronal recurrente (Purves, 2008).

Sin embargo para poder establecer mejor como podría funcionar el cerebro en relación con la personalidad es necesario establecer que partes del encéfalo están relacionas o involucradas en cuales procesos.

Desde Descartes como ya se ha mencionado al cerebro se le han conferido propiedades especiales, en las que se le relaciona con propiedades psicológicas, fisiológicas y funcionales que son propias del ser humano, tales como la volición, cognición, emotividad, lenguaje o incluso la imaginación.

Sin embargo la pregunta es ¿en qué parte del cerebro encontramos cada una de estas propiedades, si bien estas residen en el cerebro, ¿cómo es que se desarrollan o expresan?, ¿qué teorías podríamos encontrar al respecto? Si bien ha han existido muchas personas que han dedicado su vida estas preguntas, presentaremos algunas de la respuestas.

A mediados del siglo XX, el neurólogo Paul Broca descubrió que lesiones del hemisferio izquierdo deterioraban el habla y el lenguaje. Más de 100 años después, estudios con seres humanos de todas las edades, normales y con lesiones neurológicas,

siguen ofreciéndonos información sobre la información cerebral y la cognición. (Mark Rosenzweig, 1992). Esto mismo nos permite dilucidar la necesidad de establecer cómo es que las distintas formas de lesiones en el encéfalo pueden afectar las conductas que se desprenden de nuestra mente y "humanidad". Así que tendríamos que revisar las propiedades psicológicas de la mente, comenzaremos por la cognición.

Una visión completa de la cognición debe tener presente todos tipos de análisis: biológico, neurológico, matemático y cibernético, lógico y epistemológico, psicológico, antropológico y lingüístico (Santamaria, 2004).

Por otra parte Gabbard nos dice que separar los fenómenos biológicos y psicosociales constituye un reto extraordinario. Considerar la psicoterapia un tratamiento de "trastornos basados en aspectos psicológicos" y la psicofarmacología un tratamiento de trastornos "biológicos o basados en el cerebro" constituye una diferenciación engañosa (Gabbard, 2005). Es decir que la mejor aproximación a este tipo de fenómenos debe ser un orden más integral considerando al ser humanos como un todos y la comprensión de los este tipo de fenómenos como el resultado de la transdiciplinaridad.

No se puede entender al cerebro, la función cerebral y menos aún a la mente como una serie de fragmentos, o con solo enfoques parciales, es necesario, obtener un enfoque donde las distintas disciplinas se integren como un todo, es decir las características psicológicas, fisiológicas, etc., de la mente son propias del ser humano, como el ser humano y no solo como el cerebro,

Los científicos cognoscitivos empezaron a mostrar que muchas tareas se llevaron a cabo en una serie de etapas discretas de procesamiento de información. El rasgo más importante de este método de producción de conocimiento fue el método de mapear el cerebro a través de correlacionar la lesión con la disfunción lo que ha sido llamado el método anatómico clínico. Por esta razón el descubrimiento de Broca en 1863 se propone como un hito del inicio del paradigma mismo. Esta forma de indagación llevó a la idea de que el cerebro era una especie de rompecabezas cuyas piezas representaban centros de funciones mentales (0. Sierra Fitzgerald, 2007).

Sin embargo, como ya habíamos mencionado antes, este enfoque podría ser no del todo acertado. Puesto que si bien este método de mapeo permitió conocer muchas cosas sobre el funcionamiento del cerebro, no podía explicar algunas otras por lo que otros investigadores plantearon alternativas.

Algunos de los investigadores que se opusieron a los frenólogos fueron Flourens y Lashley, este último también encontró efectos difusos de las lesiones corticales sobre el aprendizaje y la memoria, cuestionó que las diferencias morfológicas implicaran diferencias funcionales y propuso en cambio, dos principios para explicar dichos efectos: *la ley de acción de masa* y la *ley equipotencialidad.* (0. Sierra Fitzgerald, 2007) *l*a ley de acción de masa estipulaba que el cerebro actuaba como una masa única y no solo como partes aisladas, por otra parte la equipotencialidad presuponía que al ser dañada una parte del cerebro otra parte podría realizar la funciones de la dañada sustituyéndola. Sin embargo esta otra ides que s epondria en duda.

A principios del siglo XX estaba establecido con claridad que los hemisferios cerebrales no eran equivalentes en la medición de las funciones del lenguaje (Finger, 1984). El hemisferio izquierdo parecía controlar esta función y se consideraba, en general, el hemisferio dominante. De hecho, muchos investigadores han pasado de las ideas de la dominancia cerebral a las de la especialización hemisférica, o **lateralización.** Esta nueva perspectiva supone que algunos sistemas funcionales están conectados más con un lado del cerebro que con el otro –es decir, que las funciones se lateralizan – y que cada hemisferio está especializado en formas concretas de funcionamiento (Mark Rosenzweig, 1992).

Desde una perspectiva aún topológica, la disputa sobre la localización cerebral fue redefinida de manera elegante por (Luria, 1970) y (Geschwind, 1965)entre otros. En vez de la función localizada, Luria introdujo el concepto de sistema funcional que básicamente proponía que las diferentes estructuras cerebrales, corticales y subcorticales, apoyaban la función pero que muchas de ellas podían participar en funciones diferentes. Si un área o una estructura son lesionadas, aun puede generarse una invariante que es el comportamiento adaptativo, recurriendo a diferentes a áreas o estructuras (variables) que sustituirán la estructura lesionada. El modelo de Luria introdujo la organización jerárquica de la corteza cerebral que le condujo a proponer un sistema de áreas primarias, secundarias y terciarias. A demás de la serialidad donde la información procesada en un área es pasada al siguiente nivel como un producto final sobre el cual un nuevo procesamiento es realizado hasta que la interpretación psicológica es alcanzada. En suma, el proceso de integración de información es de naturaleza espacial y serial. (0. Sierra Fitzgerald, 2007) , Con esto se logra ver que si bien la parte física es muy importante la forma en que funciona nos podría dar luz sobre que es la mente y en este caso pareciera que trabaja de forma serial.

Por su parte, (Gazzaniga, 1989) propone que el cerebro está organizado estructural y funcionalmente en unidades discretas o módulos que operan en paralelo y que interaccionan entre sí para producir las actividades mentales. De manera similar, también (Fodor, 1985) se interesó en las arquitecturas neurocognoscitivas y desarrolló una teoría compleja sobre la modularidad, aunque a una escala mayor. El constructo módulo remplazó pues en épocas más recientes al del sistema funcional. La neurociencia cognoscitiva moderna se ha planteado así determinar la localización de los módulos cerebrales y establecer la forma en que estos interactúan entre sí para sustentar las funciones cognoscitivas (0. Sierra Fitzgerald, 2007).

Hasta este punto nos queda claro que el cerebro puede trabajar de forma localizada o de forma integrada, pero también en serie y en paralelo, esto quiere decir cómo se menciona en el párrafo anterior que en la creación del cerebro personalidad etc., el cerebro trabaja modularmente, es decir, a través de módulos integrados que funcionan en paralelo, formando redes especializadas y al mismo tiempo preparando el camino para la formación de otras redes nuevas.

Como ya habíamos mencionado antes el microscopio permitió un análisis más fino de la forma de las estructuras relacionadas con la conciencia y la mente, actualmente hemos encontrado herramientas más poderosas que nos permite revelar no solo las estructuras, sino también la forma en que funcionan e interactúan.

Algunas estas herramientas que nos permiten evidenciar los procesos neuronales son, por ejemplo, el electroencefalograma (EEG) y el magnetoencefalografía (MEG), que son capaces de medir los pequeños potenciales de acción sincronizados de miles de neuronas, sin embargo, estas técnicas gozan de una excelente resolución temporal sin embargo, no sirven para la localización precisa de grupos de neuronas. Otras técnicas como la tomografía por emisión de positrones (TEP) y la imagen por resonancia magnética funcional (IRMf), ofrecen una menor resolución temporal, pero nos permiten evaluar cambios relativos con una gran precisión espacial (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

Cuando el cuerpo calloso es cortado como tratamiento para algunos ataques epilépticos intratables, la comunicación directa entre hemisferio derecho e izquierdo ya no es posible. Las consecuencias de estas cirugías fueron estudiadas por Roger Esperry y su estudiante Michael Gazzaniga. No obstante, durante el procesamiento cerebral en individuos normales, las interconexiones entre los dos hemisferios suelen enmascarar esta especialización. Pero mediante el estudio de pacientes cuyas vías interhemisféricas se han desconectado –cerebro hendido- , los investigadores han sido capaces de observar la especialización hemisférica cerebral durante la realización de actividades cognitivas, perceptivas, emocionales y motora (Mark Rosenzweig, 1992).

Los resultados de la desconexión hemisférica se estudiaron por primera vez exhaustivamente en animales en la década de los cincuenta. Por ejemplo, en una investigación con gatos, se seccionaron tanto el cuerpo calloso como el quiasma óptico, de modo que cada ojo quedó conectado sólo al hemisferio de su propio lado. Estos gatos aprendieron con el ojo izquierdo que un símbolo concreto se asociaba a una recompensa, mientras que el símbolo invertido no, y con el ojo derecho aprendieron la asociación contraria: que el símbolo invertido conlleva recompensa, pero no el que estaba en posición correcta. Así pues, cada hemisferio ignoraba lo que el otro había aprendido (Mark Rosenzweig, 1992).

Las observaciones hechas sobre pacientes con el cerebro dividido confirmaron ampliamente que los hemisferios divididos funcionan de forma relativamente independiente, y la conciencia generada por el procesamiento neural en uno de los hemisferios no está disponible para el otro.

Cuando simples instrucciones escritas tales como reír o caminar son presentadas a un paciente tienen un entendimiento verbal suficiente en el hemisferio derecho para ejecutar la acción, sin embargo cuando se les pregunta por qué rieron o caminaron ellos usualmente dicen que algo que el investigador dijo fue chistoso o que estaban cansados de estar sentados y necesitaban caminar un poco. Es decir, el mismo individuo puede, bajo esta circunstancia tener dos dominios relativamente independientes de consciencia. Esta evidencia incrementa la polémica sobre si la consciencia es realmente una función única (Purves, 2008).

Por ejemplo, objetos que el paciente percibe con la mano izquierda se traducen en actividad de células nerviosas de regiones sensoriales del hemisferio derecho. Dado que en estos pacientes el cuerpo calloso está cordado, la mayor parte de la información enviada a una mitad del cerebro no puede desplazarse a la otra mitad (Mark Rosenzweig, 1992).

Los individuos con el cerebro hendido podían leer y comunicar verbalmente con facilidad palabras proyectadas a su hemisferio izquierdo, pero estas capacidades

lingüísticas no era evidente cuando la información se dirigía al hemisferio derecho (Mark Rosenzweig, 1992).

Si bien esto podría parecer un regreso al paradigma ablacionista, más bien nos permite, poner de manifiesto, como funciona la modularidad del encéfalo , al ver los casos de los pacientes con cerebro hendido, y sus comportamientos a ciertos estímulos nos permite observar que el trabajo cerebral es en por ciertas regiones integradas en el cerebro, por ejemplo cuando un paciente incluso parece desarrollar dos personalidades, como si un hemisferio no conociera al otro, sin embargo en ambos casos cada hemisferio realizas funciones similares, por otro lado algunas de estas funciones no pueden ser compensadas.

Ahora bien comentando las cuestiones de lenguaje revisemos algunos casos que nos permitan argumentar sobre la forma en que funciona la mente.

R. Allen Gardner y Beatrice Gardner (1969, 1984) adiestraron a chimpancés para que aprendieran el Lenguaje de Signos Americanos (American Sing language [ASL]), el lenguaje de signos utilizados por los sordos en Estados Unidos. Los monos llegaron a dominar muchos signos y parecían ser capaces de utilizarlos espontáneamente y generar secuencias nuevas de símbolos. F. G. Patterson (1978) afirma haber enseñado a un gorila un vocabulario de varios cientos de palabras del ASL. David Premack (1971) utilizó otro enfoque.

Herbert Terrace (1979), que crió a un chimpancé joven y le enseñó muchos signos. Terrace hizo cuidadosos análisis para averiguar si su chimpancé u otros podían construir frases. Según los lingüistas, la gramática es la esencia del lenguaje, así que los investigadores intentaron detectar si los chimpancés que utilizaban signos tenían la capacidad de generar secuencias de signos originales y significativos. Terrace sostiene que se han presentado a los chimpancés series explícitas de signos y que los animales se limitan simplemente a imitar más que a construir nuevas combinaciones. Sugiere, asimismo, que la imitación es bastante sutil y puede incluir prácticas de señalización de las que el experimentador no es consciente (Mark Rosenzweig, 1992).

En el Centro Regional de Yerkes de Investigación con Primates, en la Universidad de Emory, el Proyecto Lana se ha centrado en enseñar "yerkish" a chimpancés (RRumbaugh, 1977). El *yerkish* es un lenguaje de base informática en el que diferentes teclas de una consola representan palabras. Los simios son bastante hábiles en la adquisición de muchas palabras de este lenguaje, y parecen formar sucesiones originales y significativas. Se ha debatido mucho el grado en que los chimpancés aprenden lenguaje, y este debate incluye cuestiones tanto metodológicas como teóricas.

Lo que estas investigaciones nos sugieren es que si bien el lenguaje podría ser algo que se aprende, hasta el momento y por lo que se sabe pareciera ser que solo los seres humanos son capaces de formar ideas articuladas que son comunicables, en los casos anteriores de chimpancés, pueden copiar los signos, incluso formar frases, sin embargo no queda claro si con capaces de comunicar ideas a través del lenguaje y su gramática.

La simbolización de verdad conlleva una intención de comunicar un proceso representacional interno semejante a un pensamiento. En los chimpancés, este proceso puede no ser un componente del aprendizaje del lenguaje. "Incluso dejando a un lado el

vocabulario, la fonología, la morfología y la sintaxis, lo que más impresiona del lenguaje de signos de los chimpancés es que, en lo fundamental, en el fondo, ellos simplemente no lo entienden" (pinker, 2007). El estudio post mortem de este paciente reveló lesión en la región frontal inferior izquierda, ahora conocida como *área de Broca.* En un 90-95% de los casos de deterioro del lenguaje debido a lesión cerebral – **afasia**- , el daño se produce en el hemisferio cerebral izquierdo. La lesión en el hemisferio derecho es responsable del restante 5-10 % de los casos de afasia (Mark Rosenzweig, 1992).

Sin embargo, esto nos lleva a una duda cómo funciona el lenguaje a nivel del cerebro y su anatomía. Como ya se había mencionado anteriormente un fenómeno que nos ha dado luz sobre la funcionalidad del lenguaje y el habla en el cerebro son las afasias, sin embargo, ¿qué son y cómo las entendemos?

El síntoma más destacado de afasia es la sustitución de una palabra por un sonido, una palabra incorrecta o una palabra involuntaria. Esta característica se denomina **parafasia.** En ocasiones puede generarse una palabra totalmente nueva – **neologismo-** mediante sustitución de un fonema.

El **habla no fluida** consiste en hablar con esfuerzo considerable, utilizando frases cortas, y sin el habitual carácter melódico del habla conversacional.

Casi todos los pacientes afásicos exhiben algún deterioro en la escritura (**agrafia**) y trastornos en la lectura (**alexia**). Por último, los deterioros o trastornos que causan afasia también producen un deterioro motor característico denominado *apraxia* (Rozensweig, 1992).

Ahora bien de acuerdo a los lesiones las afasias se pueden catalogar en la **afasia de Wernicke**, las lesiones cerebrales más destacadas están en regiones posteriores de la circunvolución temporal superior izquierda y se extienden parcialmente por la corteza parietal adyacente, incluyendo las circunvoluciones supramarginal y angular. **Afasia global:** El área de anomalía en el cerebro es amplia, y abarca grandes zonas de las cortezas frontal, temporal y parietal, incluyendo el área de Broca, el área de Wernicke y la circunvolución supramarginal (Mark Rosenzweig, 1992).

Las formas en que se lesionan las estructuras cerebrales, nos indica una modificación en el lenguaje y en la comprensión del mismo, más allá de esto nos permite evidenciar un cambio conductual, es decir, que las modificaciones en el lebguaje implican modificaciones en el libre albedrio y en lo que llamamos mente.

Ahora bien la asimetría del plano temporal también se reduce en los zurdos (Steinmetz y otros, 1991), lo que refuerza la idea de que ese plano está implicado en el habla. La diferencia de tamaño del plano temporal es incluso más evidente en recién nacidos que en adultos; aparecía en el 86 % de los cerebros de bebés examinados. Esta diferencia se desarrolla aproximadamente en la trigésima semana de gestación (Witelson y Pallie, 1973). Estos datos sugieren una base innata de la especialización cerebral para el lenguaje y la percepción del habla, dado que la asimetría se establece antes que cualquier experiencia relacionada con éstos (Mark Rosenzweig, 1992).

Esta asimetría nos sugiere una forma de especialización lateral para varias funciones relacionadas con el tiempo, el espacio, el lenguaje y el análisis y se puede resumir en la siguiente tabla.

Hemisferio izquierdo	Hemisferio derecho
Fonético	No lingüístico
Secuencial	Holístico
Analítico	Sintético
Proposicional	Gestalt
Análisis temporal discreto	Percepción de la
Lenguaje	forma espacial

Modos cognitivos sugeridos para los dos hemisferios cerebrales en los seres humanos. (Mark Rosenzweig, 1992)

Las lesiones entonces tienen un resultado conductual que va a variar dependiendo de qué hemisferio sea el afectado y esta lesión va provocar cambios, de personalidad, funcionamiento, lenguaje, etc., Es decir estos cambios pueden afectar lo que conocemos como mente.

La complejidad de los cambios derivados de lesiones prefrontales queda magníficamente resumida en el caso clásico de Phineas Gage. En 1848, una explosión accidente de pólvora hizo que una barra de hierro atravesara el cráneo del señor Gage, causándole una impresionante lesión en la corteza prefrontal. Serio y equilibrado antes del accidente, Gage se volvió caprichoso y desinhibido, indiferente a las reacciones de los demás o a las consecuencias de su propia conducta. La última frase del informe médico decía: "Su mente había cambiado de manera radical, tan claramente que sus amigos y conocidos decía que *ya no era Gage"* (Mark Rosenzweig, 1992).

En la actualidad, un siglo y medio después del accidente de Phineas Gage, medidas de su cráneo y modernas técnicas de imágenes indican que su lesión probablemente estuvo limitada a la región orbitofrontal, y que quedó salvaguardada la dorsolateral. Tras hacer estas mediciones, Hanna Damasio y Antonio Damasio y sus colaboradores buscaron en su amplia lista de casos neurológicos y hallaron que el síndrome de Gage se correspondía con el de otros pacientes con conocida lesión cerebral en la región de la probable lesión de Gage (H. Damasio y otros, 1994). Así, los misterios de la función de lóbulo frontal se van resolviendo gradualmente (Mark Rosenzweig, 1992).

La reactividad emocional de estos pacientes exterioriza una extraña y persistente apatía interrumpida por ataque de euforia (una exaltada sensación de bienestar). La actividad impulsiva deja fácilmente de lado las convenciones sociales corrientes. Rara vez se evidencia alguna preocupación por el pasado o el futuro. Los pacientes frontales muestran emociones superficiales, e incluso una menor sensibilidad al dolor. Con frecuencia, no obstante, exhiben episodios en los que esta apatía es sustituida por jactancia y estupidez, y, en ocasiones, por una actividad sexual desenfrenada (Mark Rosenzweig, 1992).

Los test psicológicos formales constituyen un aspecto importante de la evaluación cerebral, pero, a veces, evaluaciones conductuales menos formales ponen de

manifiesto con notable claridad algunos rasgos del deterioro cerebral. Esta cuestión fue recalcada por Lhermitte y otros (1986), quienes describieron un fenómeno inusual en pacientes con los lóbulos frontales lesionados: un síndrome caracterizado por imitación espontánea de los gestos y la conducta del examinador (Mark Rosenzweig, 1992).

Otra forma en que se producen cambios es el siguiente. Supongamos que un día un individuo se mira al espejo y ve a alguien que no le resulta familiar. Por increíble que pueda parecer, a algunas personas les sucede esto después de sufrir una lesión cerebral. El extraño síndrome se denomina **prosopagnosia** (del griego *pros-* y *ops,* "cara", y *gnosis,* "conocimiento"). Estos pacientes son incapaces de reconocer no sólo su propia cara sino también las de parientes y amigos. En cambio, se conserva la capacidad de reconocer *objetos,* y el paciente identifica fácilmente a personas conocidas por el sonido de su voz. No hay indicios de disminución de las capacidades intelectuales. Se mantiene la agudeza visual, aunque la mayoría de los pacientes presentan un pequeño defecto en el campo visual, es decir, muestran "ceguera" en un área del campo visual (Mark Rosenzweig, 1992).

Tanto exámenes post mortem como registros de RM y TC sugieren que, para que aparezca este síndrome, es necesario que la lesión sea bilateral y, en general, que afecte a la unión de los lóbulos pariental, temporal y occipital. Al haber hincapié en la naturaleza del lenguaje, Savage-Rumbaugh y otros (1998) han abierto un amplio debate. La simbolización verdadera, sostiene, es algo más que la representación de objetos o acciones (Mark Rosenzweig, 1992).

Podemos entonces decir entonces que esto que se llama mente, que nos hace humanos, puedes ser modificado ya sea por estímulos externos, interno, lesiones, por el lenguaje mismo, de formas que aún no hemos llegado a comprender.

ASOCIACIÓN E INTEGRACIÓN: LAS FUNCIONES DEL ENCÉFALO COMO SUSTRATO DE LA ESENCIA HUMANA.

Hasta ahora hemos establecido que la complejidad de definir que nos hace humanos requiere de un largo viaje por distintos saberes y áreas de conocimiento como la filosofía, la anatomía, la histología, la religión y en épocas modernas la imagenologia.

Esto significa que hasta ahora hemos esbozado ligeramente el funcionamiento de esta parte humana, sin embargo, en orden de comprender mejor la dinámica de lo humano es necesario entender la asociación e integración de conocimientos, valores, emociones, momentos e historia de vida del individuo, pero, ¿Cómo Sucede esto? Bien revisemos.

En las densas redes del cerebro existen distintas características pero una de las más notables es la extensión y superposición de los arboles neuronales – arboles dendríticos y proyecciones neuronales. La superposición puede llegar a ser hasta de 70% del espacio tridimensional. Además al tiempo que se superponen, los arboles neuronales, pueden establecer una seria de sinapsis o conexiones, con las células que se

encuentran al paso con sus ramificaciones, lo que da pasó a una configuración espacial único para cada pequeño volumen de tejido cerebral. Si la microestructura de conexiones neuronales parece intrincada, su complejidad resulta magnificada más por el número de interacciones diferentes, en el espacio en el tiempo, que pueden afectar la transmisión sináptica (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

En otras palabras la configuración de un espacio pequeño de neuronas tiene múltiples conexiones a través de las dendritas y los axones, sin embargo esta conexiones no son tan simples ni tan directas, incluso las ramificaciones se pueden extender y conectar entre ellas mismas de tal forma que se realiza un intricada red única en patrones que estaría dándonos luz sobre un tema, la individualidad de la mente humana.

Para entender estos patrones, según Edelman es necesario considerar tres ordenaciones topológicas del encéfalo.

Primera ordenación topológica: es una gran malla tridimensional. Un conjunto de circuitos separados pero integrados que constituye el llamado sistema talamocortical. El tálamo y la corteza se dividen tradicionalmente un una gran numero de áreas con distintas funciones. Esta segregación funcional se puede apreciar a muy distintas escalas espaciales, por ejemplo, la parte posterior del tálamo cortical está dedicada a la percepción mientras que la parte anterior a la actuación. Estas áreas están conectadas en forma de mapas neuronales, donde las neuronas vecinas se conectan con sus vecinas de otras áreas (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

La segregación anatómica solo es una parte de la historia, la mayoría de estos grupos neuronales se encuentran conectado en patrones específicos a pesar de su ubicación. Es decir que una perturbación en una parte de la red puede sentirse rápidamente en el resto de la red. En conjunto la red talamocortical parece ser notablemente adecuada para integrar un alto número de especialistas para dar una respuesta unificada (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005)

La segunda ordenación topológica, es una serie de cadenas unidireccionales que enlazan la corteza con el conjunto de sus apéndices, cada uno de ellos dotado con una estructura especial: el cerebelo, los ganglios basales y el hipocampo. El cerebelo se ocupa de la coordinación y sincronía de los movimientos, sin embargo no se descarta su participación en ciertos procesos del pensamiento y el lenguaje. Los ganglios corticales son un conjunto núcleos que residen en lo profundo del cerebro y reciben numerosas conexiones de la corteza, pasan por una serie de pasos sinápticos sucesivos y posteriormente se proyectan en el tálamo, y desde aquí de vuelta a la corteza. Estos ganglios están involucrado en la planificación y ejecución de actos motores y cognitivos complejos y tiene su función afectada en las enfermedades de Parkinson y Hungtinton (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

El hipocampo es una estructura alargada que se extiende por los márgenes inferiores de las áreas temporales de la corteza cerebral, quien toma las señales de distintas áreas corticales y envía proyecciones de retorno a las mimas áreas. Su principal función es su papel principal en la consolidación de la memoria a corto y largo plazo en la corteza cerebral (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

La tercera ordenación topológica, son un conjunto de conexiones difusas con la forma de un gran abanico, cuyo origen se encuentra en un número relativamente pequeño de neuronas concentradas en núcleos específicos del tronco cerebral y del hipocampo, estos núcleos se proyectan sobre una gran área del cerebro, por ejemplo el Locus coeruleus, está formado por tan solo unas miles de neuronas del tronco cerebral, pero envía una redecilla de conexiones sobre toda la corteza cerebral, el hipocampo, ganglios basales, cerebelo y medula espinal. Al dispararse esta neuronal provocan la liberación difusa en el cerebro de ciertas sustancias que llaman neuromoduladores que pueden influenciar no solo la actividad neuronal si no también la plasticidad neuronal (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).

DISCUSIÓN

Hasta este momento se ha discurrido entre diversas posturas, diversas concepciones y conceptos sobre el alma, la conciencia, la mente y el cuerpo, entre diversa disciplinas como la filosofía, la histología, la psicología, e incluso la religión, bueno clarifiquemos algunas cosas.

Esto nos demuestra que no existen un patrón de interconexiones que sea idéntico en dos cerebros, las variedad microscópica del cerebro en las ramificaciones más sutiles es enorme y hace que cada cerebro sea único, Donde el historial de desarrollo y de experiencias queda marcadas de forma única (Gerald Edelman & Giulio Tononi, 2005).La variabilidad individual no es solamente ruido o error, sino que puede afectar el modo en que recordamos cosas o eventos.

Como ya habíamos mencionada al principio la primero que se intento fue explicar al alma y fue desde los reductos de la filosofía y la religión para los judíos existía esta voz interna que les decía que hacer que James hace llamar "mente bicameral" una parte que escindida de la propia personalidad, un monologo interno según james, para Aristóteles, la entelequia capaz de dar sentido y orden a cada cosa en el mundo.

Sin embargo esta explicaciones aun cuando fueran coherentes presentaban un problema no había forma de comprobar ninguna de las dos, además de que los posteriores descubrimientos harían que estas cayeran en desuso.

Esta ideas se transformarían posteriormente surgiendo el dualismo cartesiano donde sobresalen dos conceptos, el de res cogitan y res extensa, estos serían retomados después por los teóricos de las neurociencias y se transformarían en mente y cerebro y después serian retomados por los teóricos de sistemas convirtiéndose en hardware y software.

Esta situación derivo en una disociación de disciplinas y de conceptos se consideró al concepto de mente como algo intangible y separado del cerebro sin embargo susceptible de ser estudiado a través de las conductas observables, dando

paso a algo conocido como fenomenología, sin embargo, esta disciplina tuvo la objeción de no poseer un método especifico de estudio.

Entendiendo a la mente de diversas maneras, como, espíritu, intelecto, psiquismo, alma, etc. Algunos modelos han postulado hipótesis materialistas sobre el vínculo, tales como el monismos fisicalista o el planteo epifenoménico, dejando a la mente como un hecho abordable y explicable simplemente por lo que sucede en el cerebro. Otros modelos teóricos, se han añejado de esta postura, tales como el emergentismo y el funcionalismo, dejando el concepto de mente como algo que surge como propiedad de la materia (cerebro) pero con sus propias leyes y propiedades, no siendo exclusivamente abordable en el cerebro a nivel material, dado que hay propiedades de la mente que no podrían explicar totalmente, por lo que sucede a nivel de materia. Algunos ejemplos de esto último se pueden apreciar en el caso del monismo fisicalista, teorías como las propuestas por Santiago Ramón y Cajal, Françoise Magendie o Charles Sherrington, mientras que ejemplos del emergentismo o funcionalismo podríamos citar a Roger Barta, Ramachandran y otros (Ruiz-Santos, 2011).

Por otra parte el cerebro al ser una parte física del cuerpo comenzó a ser estudiado, analizado, disectado, etc., todo a la luz de diversas metodologías de investigación y se inauguró la era de la neurociencia. Sin embargo esta disociación provoco que se perdiera la visión integradora de la mente y del ser humanos, en otra palabras la mente es una característica del ser humano no solo del cerebro.

Por lo actualmente los estudios de avanzada en la comprensión de la mente se realizan desde al menos tres trincheras

La Biología Molecular y la Biología Celular, por medio del estudio de las interacciones celulares, las interacciones neuronales y sinápticas de tal forma que nos permite comprender la mecánica de las sustancias involucradas en la transmisión de impulsos, estímulos internos y externos.

La psicología cognitiva, al estudiar como ya se ha dicho la forma en que el leguaje afecta nuestras conductas, la forma en que funciona la memoria a largo y corto plazo, los vínculos afectivos y las conductas socio afectivas, de la misma forma que la volición.

Simplificando un poco, se pueden dividir las opiniones o teorías de los diferentes neurocientíficos en cuatro grandes grupos: a) el conductismo; b) el monismo reduccionista que incluiría el materialismo eliminativo; c) el dualismo neurofisiológico; y d) el fisicalismo no reduccionista. (Gimenez Amaya, 2009).

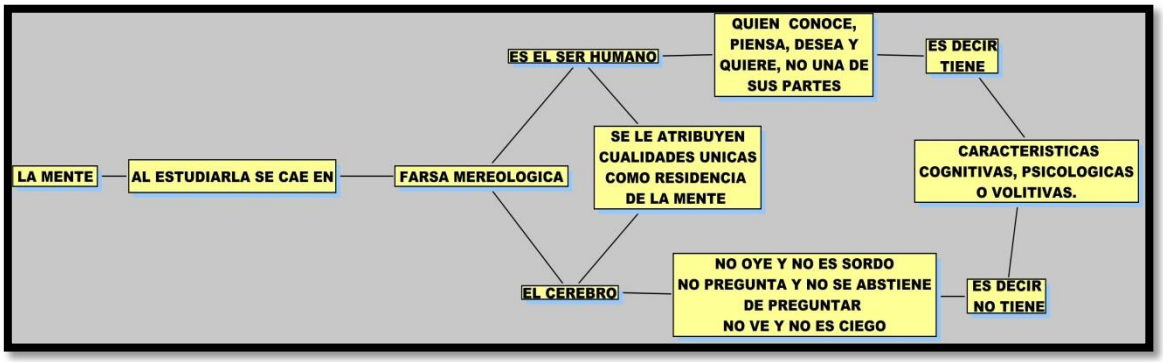
Finamente la imagenologia clínica que nos ha permitido observar el funcionamiento del cerebro en vivo y la forma en que se integren los distintos módulos de trabajo y centro de operación del cerebro y que de acuerdo a lo escrito en el apartado anterior y de acuerdo a Edelman y Tononi funciona de tres formas u ordenaciones topológicas, como una malla tridimensional donde un estímulo afecta toda la red, como cadenas unidireccionales que establecen la memoria a largo y corto plazo y finalmente conexiones difusas que establecen la individualidad del ser.

El extraordinario progreso de las ya citadas técnicas de neuroimagen, que están proporcionando una gran cantidad de datos sobre las funciones cerebrales, ha provocado en no pocos el convencimiento de que estamos muy cerca de desentrañar el misterio global de la organización del pensamiento humano y, en general, de todas las llamadas «funciones superiores» del hombre. (Gimenez Amaya, 2009)

El que existan nuevos datos aportados por la imagenologia nos permite, establecer nueva teorías o nuevas formas de entender el fenómeno mental, si bien, no es un campo de estudio que este agotado y aun nos ofrece muchas alternativas a futuro.

Entre otras alternativas al monismo reduccionista, que a menudo se presenta como la única postura adecuada, también se encuentra *el fisicalismo no reduccionista.* Para estos autores, su «fisicalismo» estriba en sostener que no es necesario postular para el alma *(soul)* o la mente *(mind)* una segunda entidad metafísica. Para esta postura, que pretende separarse del reduccionismo, el alma o la mente están fisiológicamente expresadas o encarnadas en nuestra persona, pero no cabe una explicación exhaustiva de esta en virtud de un análisis exclusivamente biologicista. De este modo, se pretende reconciliar de una manera unitaria el monismo y el dualismo antes expuestos y, por ello, en ocasiones no han negado denominar a esta teoría «monismo dual» o en inglés *dual-aspect monism.* Su propuesta se encamina a reconciliar nuestros puntos de vista sobre cuerpo y alma —mente y cerebro— considerándolos en el conjunto de la persona (Gimenez Amaya, 2009). Todo habría también que considerarlo desde el punto de vistas del alma como una metáfora.

El párrafo anterior permite explicar lo mencionado algunas líneas arriba, las concepciones de Mente y Cuerpo, deben ser vistos como dos aspectos de una sola entidad, de tal forma, que intentar separarlos sería un ejercicio fútil y reduccionista, es decir otorgarle al cerebro las características psicológicas del ser humano seria caer en la farsa mereologica, como se explican en la siguiente imagen.



En esta imagen se representa como en el estudio de la mente al disociar la mente del cerebro se cae en la farsa mereologica, en la cual se atribuyen características a algo que no las tiene es decir las condiciones como voluntad, sentimientos, cognición, no son características del cerebro por sí mismo, es más bien el resultado de la interacción entre el cerebro y la mente lo que formaría al ser humano.

Por lo tanto y finalmente después de la información presentada se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Al ser las características psicológicas propias del ser humano, la mente, debe ser comprendida, en función de la interacción entre estas características psicológicas y su sustrato inmediato el cerebro, como una unidad integrada y sin embargo como dos facetas de un mismo fenómeno.

Es decir que si queremos entender lo que la palabra mente significa tendríamos que estar atentos a los conformación de la estructura, función e integración del encéfalo, estos elementos conforman sistemas con propiedades emergentes únicas que escapan a nuestra comprensión actual expresándolo de otra forma, las limitantes para la comprensión de la mente humana residen en nosotros mismo y finalmente, la mente es el resultado emergente de la interacciones de los distintos componentes del cerebro, sometido a una serie de estímulos únicos e irrepetibles que no apareció de la nada si no como el resultado de la evolución.

Este proceso evolutivo se inició hace unos seis millones de años, cuando un grupo de grandes simios se diferenció y dio origen a diferentes especies de bípedos, los australopitécidos. Para algunos científicos, este periodo de seis millones de años es demasiado corto, en términos evolutivos, para dar lugar al surgimiento de las capacidades intelectuales y cognitivas propias del Homo sapiens. Michael Tomasello argumenta que el único mecanismo que puede explicar el rápido proceso evolutivo tiene un carácter cultural y social. Aunque estoy convencido de la enorme importancia de los circuitos culturales en la formación de la conciencia individual, creo que no debemos verlos como la varita mágica que resuelve los misterios del origen del cerebro anatómicamente moderno.

Tomasello rechaza la idea de que una mutación haya creado el lenguaje. Para él, la clave radica en que en los humanos evolucionó biológicamente una nueva manera intencional de identificarse y de entenderse con miembros de la misma especie. La continuación del proceso, a partir de esta única adaptación cognitiva que permite reconocer a los otros como seres intencionales, habría tenido un carácter enteramente cultural y produjo el desarrollo de formas simbólicas de comunicación. Este desarrollo, sostiene Tomasello, transcurre a una velocidad que ningún proceso de evolución biológica puede igualar (Tomasello, 2002).

Stephen Jay Gould ha afirmado, por el contrario, que sí hay tiempo suficiente para un cambio en el nivel biológico. Gould comienza por advertir contra la peligrosa trampa que supone definir la evolución como un flujo continuo. El cambio ocurre mediante la transformación puntuada de subgrupos aislados en especies y no a través de un cambio anagénico, a un lento ritmo geológico, de la totalidad del grupo.

Gould demuestra que es una falacia creer que el crecimiento de la capacidad craneana que ocurre durante el periodo que separa al Homo erectus del Homo sapiens representa un ejemplo de velocidad evolutiva extraordinaria, algo tan raro que sólo se explicaría por las maravillosas capacidades de adaptación y de retroalimentación de la conciencia humana; es decir, que la velocidad del cambio sólo se explicaría por la

intervención de procesos culturales. En realidad no se trata de un ritmo de cambio extraordinario, sino que es nperfectamente normal que la masa encefálica haya doblado su tamaño en 100 mil años (unas tres mil generaciones). Gould opina que el cambio de Homo erectus a Homo sapiens fue un proceso rápido de surgimiento de una especie que probablemente ocurrió en África entre 250 mil y 100 mil años atrás (Gould, 1987).

De la misma forma el cerebro no funciona en una ordenación topólogica, ni solo como un sistema modular trabajando en serie o una serie de centro nerviosos trabajando en paralelo, más bien, como un órgano integrado, con distintas funciones y formas, lo que hace que el estudio del sustrato de la mente y de la mente misma, tenga que ser de carácter interdisciplinar.

Al ser la mente un objeto de estudio interdisciplinar, no puede ser definida en términos absolutos, sin embargo, puede ser estudiada en función de su topología, histología, funcionamiento molecular y celular dentro del cerebro y desde la filosofía, psicología etc, desde sus características no tangibles.

Llegar a acuerdos claros en el lenguaje a utilizar para significar los procesos cerebrales y mentales de la misma manera. Se trata de una consecuencia de la primera actitud. El lenguaje tiene mucho de convencional, pero, para que el diálogo entre ciencias sea posible, es preciso evitar los malentendidos terminológicos. Ahora bien, puesto que el lenguaje se configura a través del diálogo, el lenguaje común debe ser fruto del esfuerzo mutuo de comprensión y de comunicación (Gimenez Amaya, 2009).

Después de todo si es posible elaborar un concepto de mente, se podría decir, que la mente es el resultado del proceso evolutivo del ser humano, donde confluyen el desarrollo del lenguaje, la motricidad, sensopercepcion y la conciencia, dentro de un marco socio cultural, es un resultado emergente del procesamiento de la cultura y la sociedad, en un sustrato biológico, que trabaja de forma integrada, en estructura, procesos y funcionamiento. Esta definición no es concluyente, ni la más acertada, sin embargo, es una síntesis *grossa* del contenido de este documento.

Si bien estas teorías han podido aportar luz a la comprensión de lo que consideramos mente – conciencia, la pregunta tendría que ser ¿Por qué estas ideas no han permeado hacia la sociedad? O bien ¿Qué es lo hace que estas ideas no sean del todo comprendidas? La respuesta no es simple, puesto que, incluso dentro de los círculos de ciencia algunas de las ideas se entremezclan con cuestiones un tanto metafísicas, o pseudo espirituales

Una de estas nociones seria la "psicología naturalizada" que propone una vinculación entre mente y cuerpo a través del enactivismo que plantea que el mundo va surgiendo o es modelado en lugar de estar predefinido. Donde la hipótesis enactiva está ligada a la fenomenología Husserliana (Ruiz-Santos, 2011)

Los partidarios de la naturalización comparten su oposición a un método de investigación filosófica exclusivamente apriorístico, parte de nuestro conocimiento del

mundo proviene de los sentidos, la investigación sobre sus estructuras, funcionamientos y orígenes. Este hecho nos obliga a enfocarlos primariamente, desde una perspectiva biológica y científica en general (Garay, 1999). Todo esto trabajando bajo los siguientes supuestos.

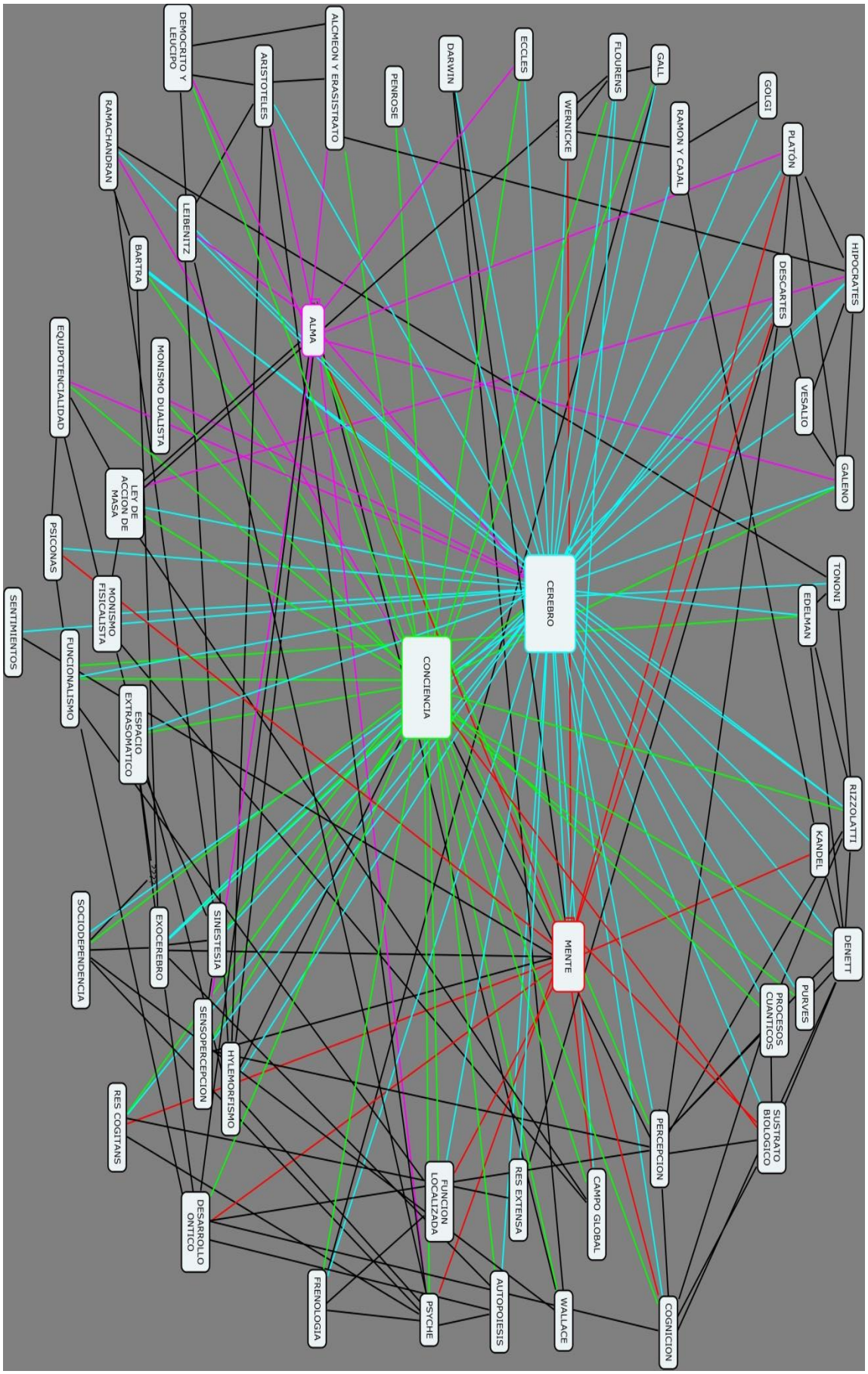
1. Rechazar el método a priori como la única forma de encontrar conocimiento sobre el conocimiento.
2. Aceptar los resultados de las ciencias experimentales como datos pertinentes para sostener o socavar sus posiciones.
3. No adoptar una posición dogmática con respecto a la formulación de los problemas psicológicos, incluyendo los de las lógicas biologicistas y psicologistas , si no admitir que estos pueden variar en función de la aparición de nueva información, sobre todo a partir de la creación de nuevas tecnologías (Ruiz-Santos, 2011)

Hasta este punto pareciera que la propuesta de la naturalización va encaminada a la comprensión de la conciencia desde una perspectiva científica, sin embargo, más adelante en el texto de Ruíz Santos describe como las teorías sobre la meditación trascendental de los budistas impacta al cuerpo, es decir, que la vinculación de mente cuerpo tiene un sesgo hacia la idea de que la lo que sucede en la mente, sucede en el cuerpo, como por ejemplo la sanidad por solo desearla, incluso llegando utilizar argumentos como "la ciencia opera como los brazos del budismo".

Algunas otras ideas que permean hacia la ciencia como un intento de entender la conciencia son las propuestas por Deepak Chopra, quien recientemente, comentaba que incluso los átomos tenían conciencia, desde la perspectiva de que estos tiene una forma de auto organización, que si bien es entendida como el resultado emergente de un sistema, Chopra lo asocia con un intencionalidad mal entendida (Ideas, 2013)

En la imagen podemos ver una red de interacciones de información, en ella se pueden apreciar cuatro grandes nodos, que están atando la información, los interés y las teorías, respecto a la formación de la conciencia, el nodo más significativo es el del cerebro, pues al ser la parte física de la conciencia, es la que ha sido más estudiada, sus relaciones están marcadas por las líneas de color azul, el siguiente nodo es el del concepto de conciencia y sus relaciones se evidencian en las líneas de color verde, el siguiente, es el concepto de mente, que está marcado en líneas de color rojo finalmente, el concepto de alma en la líneas de color morado, las líneas negras marcan las relaciones entre los conceptos periféricos, pero no con los centrales.

En resumen la siguiente imagen nos ayudaría un poco a entender el estado actual de los conceptos de conciencia, mente, alma y cerebro.


DEMOCRITO Y LEUCIPO
ALCMEON Y ERASISTRATO
ARISTOTELES
ECCLES
DARWIN
PENROSE
FLOURENS
GALL
WERNICKE
GOLGI
RAMON Y CAJAL
PLATÒN
RAMACHANDRAN
LEIBENITZ
BARTRA
HIPOCRATES
DESCARTES
VESALIO
GALENO
ALMA
EQUIPOTENCIALIDAD
MONISMO DUALISTA
LEY DE ACCION DE MASA
PSICONAS
MONISMO FISICALISTA
SENTIMIENTOS
FUNCIONALISMO
ESPACIO EXTRASOMATICO
CEREBRO
TONONI
EDELMAN
CONCIENCIA
RIZZOLATTI
KANDEL
DENETT
MENTE
PURVES
PROCESOS CUANTICOS
SUSTRATO BIOLOGICO
PERCEPCION
SOCIODEPENDENCIA
EXOCEREBRO
SINESTESIA
SENSOPERCEPCION
HYLEMORFISMO
RES COGITANS
DESARROLLO ONTICO
FUNCION LOCALIZADA
RES EXTENSA
CAMPO GLOBAL
FRENOLOGIA
PSYCHE
AUTOPOIESIS
WALLACE
COGNICION

Este ejercicio nos permite demostrar que lo conceptos con un mayor flujo de información, son el de cerebro y conciencia, con esto lo que queremos demostrar es que la conciencia, es una constructo social, resultado de la interacción de los investigadores, con las teorías y otro tipo de convenciones sociales, que se han ido trasformando a lo largo del tiempo, desde la idea animista del alma, hasta el concepto de monismo dualista.Estos debates no han sido terminados, pues la información y los intereses que podrían irse incluyendo en la red que determina este constructo, son increíblemente diversos

Finalmente, las neurociencias han dado apertura al camino de investigadores, filósofos, teólogos incluso, para entender ¿Qué es la conciencia?, sin embargo, es un campo de conocimiento vasto, donde aún quedan muchas dudas por resolver. Donde el camino andado es grande, sin embargo el camino por andar, lo es más.

Trabajos citados

Gerald Edelman & Giulio Tononi. (2005). *El universo de la conciencia* (segunda ed.). Barcelona: Drakontos.

0. Sierra Fitzgerald, G. M. (2007). Nuevas ventanas hacia el cerebro humano y su impacto en la neurociencia cognoscitiva. *Revsita latinoamericana de psicologia, 39*(1), 143 - 147.

Adel Afifi. (2005). Gross topography. En A. Afifi, *Functional neuroanotomy, Text and atlas* (págs. 23-30). Iowa.

Barta, R. (2005). El exocerebro, una hipotesis sobre la conciencia. *Ludus Vitalis, XIII*(23), 103 - 115.

Bear, M. (2000). Introduccion to Neuroscience. En M. Bear, *Neuroscience* (3rd ed ed., págs. 4 - 21). USA, USA: Lippincot Williams and Wilkins.

Benfenati, F. (2007). Synaptic plasticity anda the neurobiology of learning and memory. *Acta Biomedica, 78*(1), 58 - 66.

Beorlegui, C. (1999). Filosofia de la mente, visión panorámica y situación actual. *Filosofia de la mente*, 5 - 55.

ciencias teorias. (22 de octubre de 2013). *ciencias teorias*. Recuperado el 3 de noviembre de 2014, de ciencias teorias: http://cienciasteorias.blogspot.mx/2013/10/nervios-craneales.html

Damasio, A. (2001). *La sensacion de lo que ocurre.* Madrid: Debate.

Dario Rodriguez, Javier Torres. (2003). Autopoiesis la unidad de una diferencia: Luhman y Maturana. *socilogias, 5*(9), 106 140.

Dennett, D. (1996). losing our minds to Darwin. En D. Dennett, *Darwin´s dangerous idea: evolution and the meanings of life* (págs. 370 - 383). New York: Touchstone.

Fabelo, J. (2008). la vida como autopioesis y como fundamento de la etica en tiempos de la globalizacion. *A parte rei*, 1-20.

Finger, S. (1984). *Origins of neuroscience.* New York: Oxfors university press.

Fodor, J. (1985). *La modularidad del cerebro.* Madrid: Morata.

Frisby, J. (1980). *Seeing: illusion, brain and mind.* Oxford: Oxford university press.

Gabbard, G. (2005). Mente, Cerebro y transtornos de la personalidad. *American Journal of Psichiatry*(8), 385 - 392.

Garay, C. (1999). La verdad en un realismo espistemologico naturalista. *Tesis doctoral*. Argentina: Universidad Nacional de Rio de la Plata.

Gazzaniga, M. (1989). Organization of the human brain. *Science*(245), 947 -952.

Geschwind, N. (1965). Disconnection syndromes in animals and man. *Brain*(88), 237294.

Gimenez Amaya, J. M. (26 de octubre de 2009). *bioetica web*. Recuperado el 1 de agosto de 2013, de Mente y Cerebro en la nuerociencia contemporanea. Una aproximacion al estudio interdisciplinar.: www.bioeticaweb.com/content/view/4725/736/

González, G. T. (2000). Origen y evolución de la neurociencia. *Revista académica colombiana de ciencias, 24*(92), 401 - 411.

Gould, S. J. (1987). *The Structure of Evolutionary Theory.* New York: University.

Humberto Maturana , Francisco Varela. (1998). *De maquinas y seres vivos* (Quinta edición ed.). Santiago de Chile: Universitaria.

Humberto Maturana, Francisco Varela. (1984). *El arbol de conocimiento.* Santiago de Chile: Uunivesitaria.

Ibañez, A. (2005). De la celula a la mente. *Psykhe, 14*(1), 107 - 120.

Ideas, C. d. (8 de noviembre de 2013). El encuentro del siglo: Richard Dawkins VS Deepak Chopra. Puebla, Puebla, México.

Jacyna, S. (2009). The most important of all the organs: Darwin on the brain. *Brain*, 3481 - 3487.

James, J. (2004). Cuatro hipotesis sobre el origen de la mente. *Ciencia y desarrollo, XVII*(100), 1 - 40.

Kandell, E. R. (2000). Cerebro y conducta. En E. R. Kandell, *Principios de neurociencias* (págs. 4 - 10). España: McGraw Hill.

Kholer, W. (1929). *Gestal Psychology.* New York: Silverligth.

Ledesma-Mateos, I. (2000). *Historia de la Biología.* Mexico D.F.: AG Editor.

Luria, A. (1970). *The working brain: An introduction to neuropsychology.* New York: Basic books.

Mark Rosenzweig, A. L. (1992). Capitulo 1:9 Lenguaje y Cognición. En A. L. Mark Rosenzweig, *Psicología Fisiológica* (págs. 711- 753). McGraw Hill.

Maxwell Bennett, Daniel Dennett, Peter Hacker, John Searle. (2008). *La naturaleza de la conciencia, cerebro, mente y lenguaje.* Barcelona: Paidos transiciones.

Mendizabal, J. A.-f. (2001). Investigacion y ciencia. *Investigación y ciencia*, 21 - 28.

Mergler, D. (2005). Cap. 7 Sistema nervioso. En *Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo.*

na. (10 de enero de 2012). *http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/primero/NEUROANATOMIA*. Recuperado el

3 de noviembre de 2014, de http://4.bp.blogspot.com/-WzlAYg9Gmko/TaGSmPv8_GI/AAAAAAAAAE0/Pxve6W5E-g4/s640/encefalo+modificado.GIF

Pascual-Leone, A. (2002). *Handbook of transcranial magnetic stimulation.* Londres: Arnold publishers.

pinker. (2007). The mystery of consciousness. *Time*, 12 - 18.

Purves, D. (2008). Consciousness. En D. Purves, *Principles of cognitive neuroscience* (págs. 705 - 724). New york: Sinauer.

Ramachandran, V. (2002). *A Brief Tour of Human Consciousness.* Boston: Boston press.

Rivera, R. D. (2001). Santiago Felipe Ramón y Cajal, vida y obra imperecedera para las neurociencias. *Medicina universitaria, 3*(10), 57-60.

Rizzolatti, G. (2006). *Las neuronas espejo.* Barcelona: Paidos.

Rodríguez, M. (junio de 2003). Autopoiesis, la unidad de una diferencia: Luhman y Maturana. *sociologias, 5*(9), 106 - 140.

Rozensweig, M. (1992). Bases neuroanatómicas de la conducta. En M. Rozensweig, *Psicologia Fisiologica* (págs. 25 - 26). Madrid: Mc Graw Hill.

Ruiz-Santos, P. (2011). La psicologia naturalizada como herramienta neurofilosofica y neuroepistemologica para el estudio del vinculo entre la mente y el cerebro. El ejemplo de las neurociencias y la filosofia oriental. *Enrahonar, Quaderns de filosofia*(47), 187 - 198.

Santamaria, S. (2004). ¿Es posible el dialogo entre la mente y la cultura? hacia una psicologia cultural de la mente. *Suma Psicologica, 11*(2), 247 -266.

Searle, J. (1985). *Mentes, Cerebros y Ciencia.* Madrid: Catedra.

Snell, R. (2001). Introducción y organización del sistema nervioso. En R. Snell, *Neuroanatomía clínica* (págs. 2-9). Madrid: Editorial médica panamericana.

Tomasello, M. (2002). *The Cultural Origins of Human Cognition.* New york: university.

V.S. Ramachandran, E.M. Hubbard. (2001). Synaesthesia, a window into perception, tought and language. *journal of consciousness studies, 8*(12), 3 -34.

Werner, H. (1937). 'L'unité des sens'. *Journal de Psychologie Normale et*(31), 190 - 205.

Wilhem, K. (february/march de 2006). Do animals have feelings? *Scientific american / mind*, 24-29.

Willis, A. (1999). Erasistratus and the birth of neuroscienes. *lancet*(354), 1719 - 1720.

Wu, C. (Marzo de 2007). El pez eléctrico y el descubrimiento de la electricidad animal. (BUAP, Ed.) *Elementos, 14*(65), 49.