

Pedagogía LÚDICA

CARLOS ALBERTO JIMÉNEZ VÉLEZ

Pedagogía Lúdica/ Carlos Alberto Jiménez Vélez. 1ª Edición. Tunja:
Ediciones Juan de Castellanos, 2015.

176 p; 17 x 24 cm.

ISBN 978-958-9340-89-9

1. Investigación - 2. Metodología - 3. Búsqueda de información
- 4. Proyectos

370.9 cd 20 ed

AJB6518

Colección: Textos Facultad de Ciencias de la Educación
Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Área: Cuerpo, Arte y Lúdica

Primera Edición: Tunja, abril, 2015

Autor: Carlos Alberto Jiménez Vélez

e-mail: carlosjimenez@hotmail.com

Editorial Juan de Castellanos, 2015.

Editor: P. Camilo Castellanos Cárdenas, Ph.D.

editor@jdc.edu.co

Carrera 11 # 11-44

PBX: (098) 742 2944

Tunja – Boyacá

Carátula: Jorge Eliécer Niño Ochoa

webmaster Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Impresión: Búhos Editores Ltda.

Diagonal 57 # 7-34 Tunja

Impreso y hecho en Colombia

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
UNIDAD I: LA PEDAGOGÍA, EL CEREBRO Y LA LÚDICA.....	7
CAPÍTULO 1: EL CEREBRO Y EL APRENDIZAJE LÚDICO.....	11
CAPÍTULO 2: TEORÍAS CEREBRALES	21
CAPÍTULO 3: LAS NEURONAS ESPEJO Y EL APRENDIZAJE	43
UNIDAD II: EL JUEGO Y SUS APLICACIONES	55
CAPÍTULO 4: EL JUEGO Y SUS TEORÍAS.....	59
CAPÍTULO 5: LOS PRIMEROS JUEGOS	87
CAPÍTULO 6: APLICACIONES DE LA PEDAGOGÍA LÚDICA EN LA ESCRITURA	113
CARTONES FANTÁSTICOS	119
CAPÍTULO 7: CAJA DE HERRAMIENTAS PRÁCTICAS	153
BIBLIOGRAFÍA	161

INTRODUCCIÓN

Consideramos de vital importancia para este módulo de Pedagogía Lúdica de la especialización en Lúdica Educativa de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos, comprender el cerebro como un órgano social que necesita del juego, del abrazo y de las nuevas tecnologías para su desarrollo. En este sentido, los primeros capítulos son dedicados al estudio del cerebro humano utilizando un lenguaje sencillo desde la Neuropedagogía, para que exista de esta forma una comprensión de los procesos cognitivos y cognoscitivos de las nuevas generaciones que están llegando a las aulas escolares, con las cuales los métodos existentes desde la pedagogía tradicional no generan más que conflictos o resistencias culturales frente a sus saberes.

En consecuencia, para entender a los nativos digitales que actualmente asisten a nuestras aulas, se hace necesario comprender cómo procesan información, quienes tienen una alta capacidad cognitiva de procesar multitareas (5 o más) al mismo tiempo, es decir, pueden ver TV, enviar correos electrónicos, hacer tareas en el computador, escuchar música en su IPod, hablar por el celular, comer pizza e inclusive ayudar a su hermana a elaborar las tareas. También, prefieren los gráficos y las imágenes en 3D, en vez de textos y lo que resulta sorprendente es que de esta forma sus cerebros poseen atajos neuronales para procesar información en paralelo de una forma muy rápida.

De igual manera, sus cerebros lúdicos funcionan mucho mejor cuando trabajan en red. Lo contrario sucede con los inmigrantes digitales, es decir, con algunos profesores o adultos que actualmente comienzan a interactuar con las tecnologías digitales a nivel del aula, aunque no nazcan con el chip electrónico incorporado, sí tienen la posibilidad de interactuar cotidianamente con los nativos digitales. Sin embargo, vale la pena aclarar que sus capacidades a nivel de multitareas son muy débiles ya que solo pueden realizar entre dos y tres procesos a la vez, como ver tv y contestar e-mails. He ahí, la importancia de comprender nuevos modelos pedagógicos de carácter lúdico.

Con respecto a la lúdica, se hace necesario plantear de entrada que no es un estado como muchos teóricos plantean, sino que la lúdica como experiencia cultural, atraviesa toda la existencia humana a través de prácticas como el juego, la chanza, el sentido del humor y otra serie de afectaciones que son inherentes a la vida misma. Para entender la Lúdica en toda su dimensionalidad síquica, social, cultural y aplicada a procesos educativos, es necesario como mínimo acercarnos a las teorías existentes sobre el juego y su aplicación en los primeros años de vida.

Por otra parte, el módulo en su parte práctica presenta un diagnóstico para practicarlo con los estudiantes y de esta forma poder identificar los estilos de pensamiento que utilizan en su cotidianidad escolar. También el último capítulo es dedicado a la praxis lúdica, en el sentido escritural utilizando una propuesta didáctica que surge de la pedagogía lúdica, que aquí se denomina “cartón texto”, el cual permite que los estudiantes en forma lúdica se apropien de las estructuras narrativas tanto del cuento como del ensayo.

En conclusión, para facilitar la comprensión de los planteamientos teóricos de este módulo, se sugiere la utilización de los portales Web del Autor (ver Caja de Herramientas prácticas) y los libros editados por el autor, por parte de la Editorial Magisterio.

Carlos Alberto Jiménez Vélez
2015

UNIDAD I
LA PEDAGOGÍA,
EL CEREBRO Y LA LÚDICA

PRESENTACIÓN

El desarrollo del conocimiento del cerebro humano en la última década, ha permitido enriquecer el discurso tanto teórico como práctico de la pedagogía. Lo anterior sin desconocer la finalidad que debe tener la nueva pedagogía, que se refiere específicamente a fortalecer el desarrollo humano de una forma integral, es decir, desde lo síquico, lo social, lo cultural y lo epistémico. En este sentido, comprender las teorías del cerebro humano, como mínimo nos permitirán entender la diferencias entre lo cognitivo y lo cognoscitivo. Es así como el módulo pretende abrir nuevas brechas de comprensión de la pedagogía, donde se hace fundamental abrir espacios alrededor de la lúdica y del juego para poderla dimensionar históricamente a partir de las diferentes teorías existentes.

OBJETIVO

El alumno al acabar la unidad didáctica, será capaz de comprender las diferentes teorías cerebrales, que le permitan fortalecer las teorías existentes sobre el juego y la lúdica.

COMPETENCIAS

Al finalizar la unidad didáctica, los alumnos serán capaces de:

- Interpretar las diferentes teorías cerebrales a partir de una lectura crítica de las teorías diádicas, triádicas y del cerebro total.
- Redactar ensayos académicos con profundidad conceptual.
- Construir mapas conceptuales mostrando relaciones entre las teorías del cerebro humano y el juego.

ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS

Para el aprendizaje significativo de esta unidad se recomienda que la lectura de las teorías cerebrales se acompañe de la búsqueda de imágenes en Google Académico para que exista una mayor comprensión de los términos técnicos utilizados.

También se sugiere analizar los videos sobre el cerebro humano del autor que se encuentran en sus páginas web: www.neuropedagogiacolombia.com
www.ludicacolombia.com.

CAPÍTULO 1

EL CEREBRO Y EL APRENDIZAJE LÚDICO

La Lúdica como experiencia cultural, necesita entender al cerebro humano como un órgano biológico y social encargado de todas las funciones y procesos que tienen que ver con el pensamiento, la acción, la intuición, la imaginación, el juego, la escritura, la emoción, la conciencia y otra infinidad de procesos cuya plasticidad cerebral le permitirá al cerebro ser un sistema creativo y renovador, encargado de elaborar y reelaborar cosas nuevas a partir de las experiencias que tienen los sujetos con su entorno físico-social-cultural.

Este tipo de experiencias intelectivas, emotivas y sociales son las que permiten la posibilidad de enriquecer el cerebro humano en toda su dimensionalidad, a través de intervenciones pedagógicas de carácter lúdico. En síntesis, el cerebro humano es un órgano dotado de habilidades para pensar, actuar, percibir, aprender, saber amar.

Podemos comenzar su estudio, planteando que en el feto, durante el desarrollo intrauterino (cuarta semana), comienza ya la formación del sistema nervioso, el cual al quinto mes ya contiene el número de células nerviosas que constituyen el sistema nervioso. Alrededor de los cinco meses, el tamaño del cerebro es de 5 centímetros. Es de aclarar que todavía es liso en su corteza, pero ha adquirido la configuración fundamental y básica que mantendrá durante todo el desarrollo hasta la muerte. Hay que resaltar al respecto que el niño intrauterino, ríe, salta y juega inclusive con el cordón umbilical, demostrando de esta forma que la lúdica es inherente al ser humano.

Al nacer el niño ya se encuentra equipado con cien mil millones de neuronas, las cuales no aumentan en la vida adulta, por el contrario, decrece su número.

Sin embargo, en el momento del parto el cerebro del bebé pesa alrededor de 360 gramos, con respecto al del adulto (1400-1500 gramos), el crecimiento del volumen cerebral en las primeras fases infantiles (0-5 años), es consecuencia no del aumento del número de las neuronas, sino del gran incremento de interconexiones entre las dendritas de las neuronas, debido al desarrollo de los axones y de las ramificaciones eferentes y aferentes, y en fin, a todos aquellos procesos que permiten sinapsis y procesos de asociaciones neuronales en los cuales cada neurona se puede comunicar con otras diez mil al mismo tiempo, es decir, toca y a su vez, es tocada por otras diez mil, demostrando conexiones que se pueden comparar a nivel cuantitativo con todos los átomos existentes en el universo.

En síntesis, tenemos alrededor de un billón de billones de contactos neuronales con un simple pensamiento. He ahí la complejidad humana, la cual se hace necesaria comprenderla a nivel educativo para entender como mínimo que en el acto del aprendizaje, si no existen asociaciones entre los contenidos, el cerebro humano no construye conocimientos. De igual forma comprender que la educación temprana (0-5 años) es fundamental y determinante para el desarrollo cerebral, es decir, es muy poco lo que se puede hacer por el cerebro humano después de estas edades.

Estos son algunos de los motivos por los cuales la educación embrionica se debe fortalecer. Es así como a los dos años de edad, las neuronas parecen una gran maraña de pinos enredados y entrecruzados por la gran cantidad de interconexiones que existen, permitiendo, entre muchas otras cosas, que pensamiento y lenguaje se unan y el niño comience a desarrollar los procesos culturales y racionales que demanda su contexto cotidiano. También en dicha edad es donde se realiza el mayor aprendizaje sensorial motriz y de reconocimiento de personas. En este sentido, para nadie es un secreto que un bebé abandonado o poco estimulado se desarrolla con mucha lentitud y no puede tener los diferentes operadores cognitivos para un buen aprendizaje en su vida infantil y adulta.

Desde estas perspectivas, vale la pena destacar que la neuroplasticidad es la capacidad que tiene el sistema nervioso para poder incrementar el número de ramificaciones interneuronales y sinapsis, a partir de estímulos, percepciones, sensaciones, emociones que actúan sobre el córtex cerebral (la parte más desarrollada del cerebro: hemisferios) en donde existe la mayor cantidad de neuronas asociativas. Por otra parte, se podría comprender con facilidad la base fisiológica o estructural del aprendizaje desde el punto de vista de la Neurociencia o desde la Neuropedagogía. He ahí, algunos motivos por

los cuales para comprender actualmente la nueva pedagogía, es necesario introducirnos al estudio del cerebro humano, sin desconocer otro tipo de componentes como lo sociológico, ideológico, psicológico y el contexto social, cultural y familiar en que vive el educando.

El aprendizaje desde estas perspectivas se puede estimular a través de la administración repetitiva de impulsos nerviosos por medio de procesos pedagógicos conductuales como actualmente se hace en la educación tradicional. Por otra parte, también se puede fortalecer de una forma mucho más efectiva y asertiva, a través de procesos lúdicos, donde la lúdica puede tener mucho más eficacia a nivel metodológico que los modelos de instrucción existentes. El aprendizaje desde el punto de vista de la Neurociencia tiene que ver básicamente con el reforzamiento de la sinapsis (conexiones entre neuronas) como la base fundamental de la memoria tanto implícita como explícita. Por el contrario, para la Neuropedagogía el aprendizaje tiene que ver más con procesos de comprensión, que de asimilación de información. La comprensión desde esta perspectiva requiere de “relacionar” o de “asociar” a nivel mental información significativa y contextualizada.

Desde estas perspectivas neuropedagógicas, un proceso educativo que logre a través de herramientas lúdicas que las dendritas (ramificaciones de las células nerviosas llamadas neuronas) sean mucho más ramificadas y produzcan más sinapsis, podrá generar mayor posibilidad de aprendizaje, debido a que se produce mayor cantidad de señales y de almacenamiento de las memorias fundamentales del proceso de aprendizaje. Recordemos que uno no aprende a jugar, nace jugando ya que toda la información de carácter lúdico asociado con el aprendizaje subyace en la memoria filética del ser humano, gracias a esta memoria nacemos con la capacidad de saltar, jugar, pues lo hacemos con el cordón umbilical. Estos aprendizajes lúdicos que podríamos llamar genéticos y también culturales son iguales para toda la especie humana, los cuales no debemos aprenderlos sino desarrollarlos y cultivarlos para que lleguen a su máxima expresión, cuando asociados con la creatividad y las inteligencias múltiples se podrán gestar productos y saberes nuevos para el desarrollo de nuestra sociedad y de nuestra cultura.

Podríamos afirmar que el juego en la Educación no debe ser interpretado como una actividad o un medio, como muchos lo consideran, sino que el juego hace parte de todas las manifestaciones sociales y culturales del ser humano como su condición básica de existencia desde el vientre materno hasta la vejez, debido a que somos seres lúdicos por naturaleza. Recordemos

lo que magistralmente planteaba Huizinga, al decirnos que el juego es más viejo que la cultura humana.

En síntesis, el acto del aprendizaje no es como muchos lo creen para cambiar a las personas, sino que este proceso implica comprensión y transformación. En este sentido, es difícil cambiar al ser humano a nivel cultural y neurofisiológico, ya que solo suceden cambios sutiles que nos permiten tener una visión cada vez diferente sobre un determinado contexto. En lo pedagógico, el objeto de estudio de este problema no debe ser la transmisión del conocimiento o la enseñanza, sino la comprensión y de manera muy especial entender al hombre como un sujeto lúdico, biológico, síquico, espiritual, social y cultural. No obstante, se hace necesario cambiar radicalmente el concepto que tenemos de Educación, muy ligada al de instrucción, e introducimos más bien al de formación, comprensión o desarrollo humano, donde primero deben primar los valores en los sujetos colectivos lúdicos y luego el conocimiento.

Por estas razones, la mayoría del aprendizaje humano se produce en la corteza cerebral, a través de los mecanismos de comunicación interneuronal (sinapsis), que se producen desde los estadios más tempranos del desarrollo embrionario. Estos procesos ligados a la memoria genética, en la que cada célula humana contiene en su ADN el programa bioquímico, permitirá el proceso de organización y funcionamiento de las proteínas que configuran las funciones específicas del cerebro. Lo anterior originará los diferentes cambios estructurales en el cerebro humano (neuroplasticidad).

Por consiguiente, estos cambios son el producto tanto de las experiencias que tiene el embrión frente a los estímulos externos del contexto, como de productos internos de su vida psíquica en desarrollo. De esta manera, en la cuarta semana de gestación se encuentra ya formado en el embrión el tubo neural, del cual se origina la formación de todo el sistema nervioso, que se encontrará completamente formado al quinto mes con una capacidad de 100.000 millones de neuronas. Desde las sexta semana las células madre (neuroblastos), que va a dar origen a las neuronas se reproducen de una forma caótica y exagerada a un ritmo de mil millones por día (durante los primeros cinco meses), en el cual se establecen las primeras conexiones neuronales para poder desempeñar determinadas funciones específicas del cerebro humano.

La complejidad más grande de este proceso consiste en la migración neuronal que deben hacer las neuronas desde las zonas más profundas del cerebro, hasta las zonas más evolucionadas del mismo específicamente al córtex cerebral. Lo

anterior determinará en gran medida, tanto la formación externa del cerebro, como el proceso de interacción neuronal entre el córtex y el sistema límbico, en especial, cuando nos inundan las emociones en vez de la racionalidad.

Todo le sucede al niño intrauterino, que se sumerge más en un campo de tensión emocional, que de lógica y racionalidad. Es así como sus dos hemisferios cerebrales son todavía lisos y no tienen la capacidad de asociaciones neuronales que tienen sus primeros años de vida, donde existe mayor grado de neuroplasticidad, es decir, de la posibilidad del aprendizaje social. Lo anterior, permite explicar en cierta medida la gran capacidad de aprendizaje que tiene un niño frente a un adulto mayor.

Las evidencias científicas actuales han evidenciado contactos sinápticos en las primeras fases de desarrollo fetal, en las que ya existe producción de moléculas capaces de transmitir impulsos nerviosos, a través de las dendritas y de los axones de las neuronas, conocidos como neurotransmisores. De hecho, son el producto de fenómenos electroquímicos, que se producen al interior de las neuronas.

Además, al hacer contacto una neurona con otra (cada neurona toca 10.000 y a su vez es tocada por otras 10.000), se emiten señales eléctricas y bioquímicas, que son posibles de evidenciar con las nuevas tecnologías existentes en las cuales se ha encontrado desde las once semanas cambios de posición del embrión, movimientos de succión al chupar el dedo y la mano, risas y sueños, que se han podido registrar en patrones electroencefalográficos. De modo similar, aparece el sueño paradójico, el cual se encuentra regulado por deseos, ilusiones, miedos inconscientes que demuestran una vez más la actividad mental cognitiva del feto, en contra de las aseveraciones de muchos teóricos que plantean que el feto es una tábula rasa, inclusive sin vida síquica.

Competencias cognitivas

La comunicación entre neuronas, es el proceso más importante en el desarrollo del cerebro humano ya que permite en forma posterior, el desarrollo de competencias cognitivas. Estas son entendidas como las potencialidades del saber, del hacer, del crear, que tiene el sujeto, para poderse desenvolver en ambientes cambiantes para solucionar problemas nuevos.

Aquí es importante señalar que las neuronas, que en las fases iniciales del desarrollo humano no puedan establecer y estabilizar conexiones apropiadas,

por la presencia de ambientes pobres o violentos de aprendizaje social y educativo, desaparecen de la cartografía cerebral, originando atrasos muy marcados en el desarrollo de la inteligencia humana. Hoy las neurociencias han demostrado la presencia de 10.000 circuitos cerebrales, que actúan coordinadamente con 10.000 módulos interneuronales encargados de los procesos cognitivos y cognoscitivos, que le han permitido al ser humano construir conocimientos y todo un entramado cultural que lo distingue de cualquier otro ser vivo.

Después del nacimiento, el cerebro del bebé, sigue creciendo y desarrollándose, pero no en el aumento de neuronas, sino en la densidad y en el volumen de las mismas. De esta manera se inicia en el bebé de 0-3 años un gran aumento de ramificaciones neuronales, que hacen posible el establecimiento de una gran red de conexiones entre las mismas neuronas y de producción de melanina, que actúa como aislante de las conducciones eléctricas del cerebro humano. Este fenómeno se conoce con el nombre de neuroplasticidad, en el cual las percepciones y las experiencias lúdicas del bebé, permitirán desarrollar los filamentos (axones y dendritas), que le servirán al cerebro humano interconectar y conmutar esa gran telaraña de neuronas existentes en el cerebro humano (cien mil millones), que le servirán a los procesos de asociación cognitiva, a la memoria y, por consiguiente, al fortalecimiento de las inteligencias humanas.

Un bebé estimulado lúdicamente, desarrollará más conexiones que otro bebé menos estimulado. Desde hace mucho tiempo la ciencia pudo establecer que los bebés abandonados o poco estimulados a nivel afectivo-lúdico, se desarrollaban con mayor lentitud, que aquellos que son estimulados con juegos de rol, motrices, sociales y afectivos. Así pues, el conocimiento y el saber que se le proporciona al bebé a través del juego, el lenguaje y el afecto, hacen crecer el cerebro humano a 1011 g a los 2 años y medio de edad. Para Nolasco Acarín (2001), en su libro “El cerebro del rey”:

La potencia intelectual de los humanos, consecuencia de un neocórtex mucho más extenso y desarrollado que cualquier otro mamífero, es el gran modulador del aprovechamiento y contención de estas tendencias básicas. En el neocórtex se almacena la memoria mediante la neuroplasticidad y el aprendizaje (lo que percibimos desde que nacemos), se acumulan los mensajes, recuerdos, satisfacciones, frustraciones y, de este modo se establecen unos u otros circuitos bioeléctricos, que van a influenciar la expresión de las tendencias básicas en nuestra conducta cotidiana (p. 182).

El aumento del volumen cerebral entre el nacimiento y los 3 años de edad del bebé, se debe a la gran neuroplasticidad que tiene este en dicha edad, y que produce no sólo un alto grado de ramificaciones eferentes y aferentes del cuerpo neuronal, sino el establecimiento de la conmutación cerebral mediante el proceso de la conexión sináptica que se produce. Lo anterior nos hace plantear la necesidad de fortalecer una pedagogía lúdica en estos primeros procesos de desarrollo humano, en los cuales es necesario establecer ambientes de aprendizaje lúdicos, que permitan aumentar el número de ramificaciones neuronales y de sinapsis, a partir del estímulo sobre el córtex cerebral, mediante la llegada de potenciales de acción a las neuronas. Esta es la base estructural o neuropedagógica de lo que conocemos como aprendizaje.

Pedagogía lúdica

Para comprender los procesos que hacen parte de una pedagogía lúdica, se hace necesario entender como mínimo que desde el vientre materno comienza la formación de la corteza cerebral y el cerebro del feto, que a los dos meses tiene un centímetro y medio de largo. De esta forma ya se pueden distinguir los dos hemisferios cerebrales (izquierdo-derecho). El hemisferio derecho, por su capacidad holística de percibir totalidades y no fragmentos como el hemisferio izquierdo, es esencial para comprender el contexto y detectar los diferentes sentidos que tienen las cosas, cuando se requiere “aprender a aprender”, que en síntesis, no es más que aprender las relaciones existentes entre las cosas.

En consecuencia, lo que se encuentra descontextualizado y sin sentido no tiene objeto para el cerebro humano: la luz sin la oscuridad no existe, una curva es cóncava pero puede ser convexa al mismo tiempo, una lengua sin su gramática no existe, muchos juegos necesitan de sus reglas etc. Es decir, donde no hay contexto o referente no hay sentido. Es así como el hemisferio derecho actúa encargándose de detectar estas pautas y de percibir globalmente.

Lo anterior es como una gran paradoja didáctica, que todavía no ha podido entender la pedagogía conductual y por consiguiente los procesos en la escuela se vuelven improductivos por la predominancia de una enseñanza tradicional que se caracteriza por la ausencia de conocimientos sobre cómo funciona el cerebro humano. Indefectiblemente nos enseñan a no establecer conexiones y a trabajar en forma fragmentada con el cerebro.

Los psicólogos, psicoanalistas y neurólogos actuales han descubierto la importancia de los cinco primeros años de vida, ya que el 90% del cerebro está desarrollado. Durante esos primeros cinco años uno aprende a alimentarse, a caminar, a controlar los esfínteres urinario y anal, los niños se sienten fascinados con las diferencias sexuales y con la propiedad de las partes del cuerpo, con la fantasía y la imaginación. Durante estos primeros años aprenden a hablar y apropiarse de las reglas de la moralidad y la cultura a través de los juegos protagonizados. Por otra parte, las desventajas físicas del niño al nacer, son compensadas con la inmensa ventaja psicológica de nacer en un estado prematuro y de indefensión en el que las capacidades para aprender y jugar se expanden notablemente debido a la alta plasticidad cerebral que tiene. Si se le extrae un hemisferio a un niño, el otro recupera la mayoría de funciones cerebrales, lo cual no ocurre con un adolescente o un adulto.

No obstante lo anterior, es necesario aclarar que el desarrollo humano no se limita al peso cerebral, sino que el desarrollo, depende de la densidad neuronal y de la serie de asociaciones, ramificaciones, longitud y grosor de las neuronas asociativas, que en el ser humano son mucho más altas que en cualquier otro tipo de especie. Esta infinidad de conexiones de fibras nerviosas de las neuronas asociativas, que son las que más hay en el cerebro humano (99.98 %), se hacen gracias, a como ya lo habíamos dicho, a una capa de mielina blanca que permite la conductividad eléctrica por todo el cerebro humano. Por consiguiente, desde la fase intrauterina, hasta la fase del desarrollo del adulto se deben de proporcionar ambientes alternativos, tanto sociales como pedagógicos para fortalecer al cerebro humano en toda su dimensión integral-holística.

La complejidad anterior descrita se podría demostrar fácilmente al plantear que 6 trocitos de cerebro, del tamaño de la cabeza de un fósforo contendrían seis mil millones de conexiones (población aproximada de la tierra). Otro modo de hacerse una idea de esta complejidad, es según Edelman (Citado por Montalcini, 1999, p. 31) “Si se contase una conexión (o sinapsis) por segundo nos tardaríamos unos 32 millones de años”.

La complejidad cerebral siguiendo a este autor, nos permite comparar el cerebro humano con una orquesta sin director, en la que los músicos interpretan la música individualmente, en la que cada cual modula su propia música y es modulada por los demás, o hay una interpretación creativa colectiva. De esta forma podríamos afirmar que así funcionan los tres tipos de neuronas existentes en el cerebro: sensoriales, motoras y asociativas.

Con respecto a las neuronas sensoriales, estas son las encargadas de la recepción y traducción de la energía externa (luz, sonido, movimiento, calor, etc.) Las neuronas motoras reciben impulsos nerviosos y los conducen a otras células. Por otra parte, las neuronas asociativas, son quizás las más importantes, en los procesos cognitivos, pues estas se encargan de gran parte del proceso caótico y organizado de la construcción de redes interneuronales del cerebro humano.

Metafóricamente el cerebro humano, se parece más a una selva tropical que a una computadora, como muchos teóricos actuales lo plantean. Como espacio selvático ambiental, el cerebro se caracteriza y se apropia más del desorden que del orden, siendo los procesos de selección natural que conformaron las junglas en largos períodos de tiempo, los mismos que dan forma a nuestro cerebro.

Para algunos teóricos desde la Biología, en una selva ningún organismo se encarga del control, pues todos participan en una serie de relaciones simbióticas cuyo fin es la sobrevivencia. Este proceso descrito de selección natural, mirado no desde la competitividad y de la violencia, ha permitido la formación de nuevas formas de adaptación biológica. Para ejemplificar lo anterior, se puede señalar que los árboles no han desarrollado sus ramas para que los pájaros formen sus nidos, sino que los pájaros como organismos vivos, participan en actividades simbióticas con otros seres vivos como insectos, pájaros, musgos, paja y enredaderas como las orquídeas.

En una selva no existe control ni fines, pues la interacción y colaboración entre sus partes es la que determina su existencia. De esta forma, también podría funcionar nuestro cerebro y nuestra sociedad, pues tiene más validez científica aceptar la cooperación y la solidaridad como fundamentos centrales de la existencia humana y no la calidad y la competitividad que plantean ciertos paradigmas económicos-pedagógicos. En este sentido el cerebro debe interpretarse como un órgano social y no un computador como muchos creen.

El desarrollo humano de esta forma no se encuentra limitado a modelos biológicos que argumentan que dos especies similares deben luchar entre sí por el espacio y por el alimento.

En relación con lo anterior, la microbióloga Lynn Margulis afirma:

La competencia en la cual el fuerte gana, ha recibido mucha mejor prensa que la cooperación. Pero cientos de organismos superficialmente débiles, han

sobrevivido formando parte de entidades colectivas, mientras los presuntamente fuertes, al no haber aprendido el truco de la cooperación, fueron arrojados a la pila de residuos de la extinción evolutiva. (Margulis, 2000, p. 52).

Sin embargo, para la pedagogía lúdica el cerebro es un órgano social que necesita del juego, del abrazo y de las nuevas tecnologías para su desarrollo.

En consecuencia la comprensión de las teorías cerebrales, permitirá que los nuevos currículos del siglo XXI se elaboren tomando como fundamentos mínimos, las dominancias cerebrales, las competencias, las inteligencias múltiples o los estilos de pensamiento que tengan los sujetos. Lo anterior permitirá la aplicación pertinente de herramientas didácticas como: mapas cognitivos, mapas emotivos, mapas conceptuales, mapas holoárquicos, uve heurísticas, mandalas, paradojas, técnicas sinestésicas, de respiración, de relajación, estados alterados de conciencia, experiencias directas, utilización de la fantasía como observador y protagonista, y la utilización de la lúdica como experiencia cultural.

Desde estas perspectivas teóricas para comprender la pedagogía lúdica es necesario acercarnos a las teorías cerebrales que de una u otra forma no son tan complejas como muchos piensan, sino que deben convertirse en el nuevo reto del profesor del Siglo XXI, ya que si no se conoce el cerebro humano, difícilmente podremos ser buenos maestros (Jiménez Vélez, 2008).

CAPÍTULO 2

LAS TEORÍAS CEREBRALES

Teorías diádicas (hemisferios cerebrales)

Las teorías cerebrales sobre la existencia de dos hemisferios cerebrales, plantean básicamente que cada uno de los hemisferios tiene la capacidad de percibir, memorizar, procesar, conceptualizar, interpretar de forma independiente, siendo el hemisferio izquierdo mucho más eficaz en el procesamiento del lenguaje, la escritura y el cálculo. Por otra parte, el hemisferio derecho es dinámico en tareas complejas relacionadas con la lúdica, la imaginación, la intuición, la percepción y la fantasía. Para algunos investigadores como Roger Sperry la intuición es función del hemisferio derecho, mientras que el análisis lo es del izquierdo.

En las actividades de tipo cotidiano, como caminar, saltar, jugar, correr, hablar, leer escribir, el hemisferio izquierdo y el derecho trabajan en forma equipotencial y sinérgica, es decir, es un trabajo armónico y sincronizado, en el que a pesar de existir una serie de especializaciones en cada uno de los hemisferios, este órgano tiene la capacidad de trabajar como un “cerebro total”, uniendo los diferentes mecanismos de procesamiento de información de los dos hemisferios, a través del cuerpo caloso (conjunto de células que unen el hemisferio izquierdo con el derecho). Este órgano se encuentra conformado por más de 200 millones de fibras nerviosas que producen 4 mil millones de señales por segundo de un lado a otro de los hemisferios. Refiriéndose a lo anterior la neurociencia, dice que: cuando tenemos frente a nosotros una flor, no estamos conscientes de dos fragancias, una desde cada fosa nasal, o de dos flores, una desde cada retina. Esto nos demuestra con claridad que cada uno de los hemisferios sabe lo que el otro está procesando, lo que sucede es

que el hemisferio izquierdo es verbal y el hemisferio derecho es no verbal. De esta forma no existe una doble visión, ni una doble condición, ni un olfato doble, ni una conciencia doble sino mas bien de tipo unicameral abarcante u holística.

Historia metafórica para entender los hemisferios cerebrales

En consecuencia, para entender las teorías diádicas se puede ilustrar metafóricamente con la historia de dos marineros gemelos embarcados en un largo viaje.

Uno es un tipo locuaz y analítico (hemisferio izquierdo), y el otro es mudo y, en ocasiones, soñador (hemisferio derecho). El hablador se pasa todo el tiempo haciendo serios cálculos con la ayuda de sus cartas e instrumentos. Su hermano, sin embargo, tiene una misteriosa habilidad para predecir las tormentas, los cambios de las corrientes y otras condiciones de navegación, informando de ellas por medio de signos, símbolos o dibujos.

El marinero analítico no se atreve a fiarse de los consejos de su hermano, porque es incapaz de adivinar de dónde proceden. De hecho, el marinero silencioso tiene acceso instantáneo, como si dispusiera de una radio a un abundante banco de datos que le confiere una perspectiva sobre el estado del tiempo como la que tendría desde un satélite. Pero es incapaz de explicar la complejidad de este sistema por lo limitado de su capacidad de comunicar detalles. Con lo que su parlante y “racional” hermano acaba por no tenerle en cuenta de todos modos. Y él muchas veces tiene que limitarse a contemplar, frustrado e inerme, cómo la embarcación camina derecha hacia el desastre. Siempre que sus mutuas opiniones entran en conflicto, el marinero analítico se empeña obstinadamente en seguir sus propios cálculos, hasta que un día se tropieza por casualidad con un esquema de los elementos que componen el banco de datos de su hermano, y se queda abrumado. De pronto cae en la cuenta de que al ignorar las opiniones de su hermano gemelo, ha estado efectuando la travesía con una información a medias (Ferguson, 1998, p. 137).

El hemisferio izquierdo es un órgano capaz de organizar informaciones nuevas para reordenar el conjunto de estructuras cognitivas existentes, pero es incapaz de generar nuevas ideas como lo hace el hemisferio derecho, el cual ve el contexto y por ende su significado; pero es incapaz de verbalizar lo que sabe, pues sus mecanismos de procesamiento necesitan ser reconocidos y reformulados por el hemisferio izquierdo.

En consecuencia, es muy importante conocer los diferentes procesos que suceden en cada uno de los hemisferios cerebrales, para que sean aplicados como diagnóstico de entrada, para determinar cuáles son los estilos de pensamiento de los estudiantes o sus dominancias cerebrales, para generar estrategias didácticas pertinentes desde una pedagogía lúdica.

MODOS DE PENSAMIENTO	
HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
<p>ABSTRACTO</p> <p>RACIONAL</p> <p>LÓGICO</p> <p>ARTICULADO</p> <p>ALGORÍTMICO</p> <p>REDUCCIONISTA</p> <p>INTELECTUAL</p>	<p>CONCRETO</p> <p>INTEGRAL</p> <p>INTUITIVO</p> <p>METAFÓRICO</p> <p>HOLÍSTICO</p> <p>TÁCITO</p> <p>HEURÍSTICO</p> <p>ORGANICISTA</p> <p>SENSUAL</p>
MODOS DE CONCIENCIA	
HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
<p>TEMPORAL</p> <p>RACIONAL</p> <p>PROPOSICIONAL</p> <p>EXPLÍCITA</p> <p>DISCRETA</p> <p>FOCAL</p> <p>DIFERENCIAL</p>	<p>ESPACIAL</p> <p>EMOCIONAL</p> <p>IMAGINATIVA</p> <p>IMPLÍCITA</p> <p>DIFUSA</p> <p>EXISTENCIAL</p>

FASE DE COMUNICACIÓN	
HEMISFERIO IZQUIERDO	HEMISFERIO DERECHO
EXPRESIONAL POR IDEAS VERBAL POR LENGUAJE ARGUMENTAL SIMBÓLICA PERCEPCIÓN DEL LENGUAJE (HABLADO O ESCRITO)	PERCEPTUAL POR IMÁGENES NO VERBAL VISO ESPACIAL POR EXPRESIONES FACIALES ESTRUCTURAL ESQUEMÁTICO POR MODELOS PERCEPCIÓN AMBIENTAL (CASOS Y PESONAS)

FIGURA 1: Fuente. Jiménez Vélez, C. Neuropedagogía Lúdica y competencias. E. Magisterio. 2008. Pág. 38

A través de la historia se ha creído que uno de los hemisferios actúa como dominante, o que se encuentra más desarrollado y por lo tanto es más activo. Es así como el problema radica en que existen sujetos con hemisferios diferenciados y otros que los tienen iguales.

Los primeros lógicamente deben de dar origen a los especialistas en procesar información en serie, que evidentemente, pueden ser considerados más como pensadores que como artistas, por tener una mentalidad fundamentalmente analítica, mientras que los segundos deben dar origen a los especialistas en procesar información en paralelo, que serán más artistas que pensadores, por tener una mentalidad más apropiada para los procesos globales o de síntesis (Citado por Jiménez, 1999, p. 20).

Las investigaciones de Flourens, Broca, Sperry pudieron demostrar que el predominio hemisférico es propio del cerebro humano, pero no de los cerebros de los animales. Es necesario aclarar al respecto que ni el cerebro ni la mente de un niño es en tábula rasa como se creía anteriormente, ya que la *equipotencialidad* de los hemisferios cerebrales requiere de un cerebro integrado.

Esta complejidad cerebral, requiere de entretejer o hilvanar los procesos aislados de los dos hemisferios cerebrales. Esto es, lo que hoy en día se debe trabajar a nivel pedagógico, ya que los procesos solo tienen sentido cuando se les pone en relación con otros procesos. He ahí lo fundamental de entender lo que hacen el 99.98% de las neuronas asociativas, para poder intervenir pedagógicamente con herramientas que permitan dichas asociaciones cognitivas. Lo anterior, en síntesis, hace que el aprendizaje se base en establecer conexiones que pongan en relación lo nuevo con lo ya conocido, similar a lo que ocurre con todas las interconexiones de las 15.000 millones de neuronas existentes en la corteza cerebral.

Como ya habíamos precisado anteriormente a las 10 semanas ya pueden detectarse la configuración de los dos hemisferios del feto. Lo anterior implica en cierta medida, que el niño ya tiene una mente integrada al nacer, debido a que el proceso de maduración nerviosa se inició desde el momento de la concepción. Al respecto Klein (Citado por Jiménez, 2001, p. 97) nos comenta que “Los estudios de la imitación en los recién nacidos (sacar la lengua cuando el padre la saca) sugieren que el neonato inicia su vida con un cerebro integrado y una conciencia unicameral”. En este orden de ideas, para Sam Keen (Citado por Jiménez, 1992):

El cuerpo es un museo vivo de historia natural en donde se recapitula todo el drama de la evolución. Los estudios sobre el desarrollo del feto muestran que desde su concepción hasta su nacimiento el niño, tiene que pasar por todas las fases de la evolución. En el camino hacia nuestra forma humana recorreremos la jerarquía evolutiva. Antes de desarrollar pulmones tenemos branquias. Glen Doman, ha demostrado al trabajar con cerebros de niños dañados que si no nos deslizamos sobre el vientre como las serpientes ni andamos a cuatro patas como cachorros resulta que no se desarrollarán correctamente la médula Pons y el cerebro central, los llamados cerebros de reptil y mamífero (p. 159).

En síntesis, es necesario precisar que es incorrecto decir que en el cerebro humano, un hemisferio determinado pueda desempeñar alguna función cognoscitiva especializada; mientras que el otro carece completamente de tal capacidad. Por ejemplo: no es el caso, que al escribir en el computador, el hemisferio izquierdo solamente procese las teclas, mientras que el hemisferio derecho procesa la imagen total del monitor. Ambos pueden tener la capacidad para hacerlo. Lo mismo sucede cuando aprendemos a leer o a pintar, siendo necesario ser cuidadosos con la aplicación de las teorías diádicas. Al respecto para Jensen, es un mito atribuirle al hemisferio derecho la inteligencia musical, que quizás para un participante o una persona que utiliza un instrumento puede tener validez, pero no para un experto en el que básicamente el hemisferio

predominante es el izquierdo. (Se recomienda ver imágenes de las teorías diádicas en Google Académico para mayor comprensión de los términos técnicos).

TEORÍAS TRIÚNICAS

Cerebro reptílico

Si pudiéramos desnudar metafóricamente al cerebro humano desde sus profundidades anatómicas, nos encontraríamos con la capa más antigua de la fisiología humana compartida no solo por monos, sino por mamíferos y reptiles y se refiere específicamente a la animalidad o reptilidad humana. Este cerebro primigenio atravesado por la sexualidad provoca reacciones primarias que van desde los celos hasta la pasión, o desde la lujuria hasta el abandono impetuoso.

En este recorrido del bailarín evolutivo es necesario precisar que somos seres capaces de asesinar otra especie, a menos de que podamos convertir en procesos conscientes estos comportamientos instintivos – destructivos que se encuentran en forma deslizante en nuestro inconsciente colectivo. Vale la pena aclarar que este cerebro reptílico permite reaccionar inmediatamente ante cualquier señal que implique peligro, amenaza o posibilidad de apareamiento. En síntesis, la maquinaria biológica de este primer cerebro reptílico ubicado en las profundidades craneanas, lo que hace es matar, evitar el peligro y copular.

En resumen, el cerebro reptílico regula las funciones vegetativas, es decir, los procesos circulatorios, la digestión, la respiración, etc. También interviene en el sentido arcaico del dominio de la territorialidad y el manejo de la agresividad.

Cerebro mamífero

Esta danza de desarrollo evolutivo al continuar su proceso de desnudez, se encuentra con un segundo territorio, muy ligado a los antepasados humanos, reptiles similares a los mamíferos (sináptidos), o mamíferos inferiores que fueron durante mucho tiempo habitantes de la noche, donde para poder sobrevivir como especie desarrollaron en forma muy eficiente sus sentidos,

y en especial, la vista, el olfato y el tacto, lo que les permitió a estos seres esquivos de la noche fortalecer una serie de adaptaciones biológicas. Lo anterior les facilitó emerger como “homo-erectus”, en el que las hembras antropomórficas adquirieron una corporalidad femenina capaz de engañar y hechizar a los machos ansiosos de copular.

Sin embargo, en esta segunda fase de desnudez biológica fue la evolución del sistema límbico la que desarrolló, el olfato, como el sentido más determinante para poder sobrevivir, ya que el consumo de alimentos así lo exigía para no envenenarse. También es necesario destacar la importancia del desarrollo de la sexualidad, la que se encontraba muy ligada al desprendimiento de feromonas y endorfinas, controladas básicamente por el hipotálamo¹ y la hipófisis. De esta forma natural y evolutiva se fueron conformando los territorios de la emocionalidad (ira, dolor, disgusto, miedo, tristeza, felicidad, alegría, etc.), y los mamíferos determinaron en gran medida la necesidad del cuidado y de la educación de sus críos por espacios prolongados. Lo anterior muy diferente de lo que pasaba con los reptiles, estos no tiene un sistema de crianza y en muchas oportunidades sus críos tienen que huir de la madre para no ser devorados por ella. De esta manera, es muy importante entender el sistema límbico, para comprender el concepto de inteligencia emocional planteada por Goleman.

En síntesis, el sistema límbico permite establecer relaciones afectivas, emocionales y sexuales entre los individuos, y se encuentra constituido por el séptum, la amígdala, el hipocampo, el hipotálamo, el círculo singular, entre otros órganos.

Neo-córtex cerebral

Por último, la formación del cerebro más evolucionado de esta danza evolutiva del bailarín humano que estamos cartografiando corresponde al córtex cerebral. Es así, como procesos de mutación o de evolución discontinua, es decir, no lineal, produjeron esos dos hemisferios cerebrales que a nivel evolutivo son los más recientes. Estos metafóricamente son similares a dos serpientes enrolladas que se vieron en la necesidad de recogerse dentro del

¹ El hipotálamo, regula la temperatura, la presión sanguínea, el apetito y lo que es más importante es la glándula mediadora de las emociones, junto con la hipófisis.

cráneo para poder conservar las circunvoluciones y valles a nivel fisiológico, que hacen que el ser humano sea muy diferente de otras especies.

En esta complejidad evolutiva cerebral de los hemisferios, se generaron espacios fisiológicos capaces de albergar la mayoría de los procesos relacionados con la lógica, la racionalidad y el pensamiento de alto nivel, muy ligados a la formación de los diferentes tipos de inteligencias en los cuales se evidencia, entre muchas cosas, los siguientes procesos: capacidad de reflexión y de crítica, aptitud para resolver problemas en ambientes cambiantes, intuición y predicción, capacidad de observación y descripción, formulación de hipótesis, talento para argumentar y explicar fenómenos, facultades kinestésicas, espaciales, musicales, capacidad de jugar y para el sentido del humor, competencia de interactuar y vivir armónicamente con otros, habilidad de soñar y tener libre albedrío, potencial para afectar, amar, y desarrollar procesos éticos y morales, capacidad de búsqueda del sentido de la vida a través del desarrollo de la espiritualidad humana.

Los procesos evolutivos anteriores son los que realmente marcaron la diferencia entre los seres humanos y otro tipo de especies vivas, que no se pueden considerar inferiores, sino diferentes, ya que poseen una serie de habilidades y de procesos creativos y cognitivos muy propios de cada especie. En síntesis, esta última capa denominada corteza cerebral, es por naturaleza biológica una especie de capa superficial orgánica de neuronas asociativas, flotantes sobre el cerebro mamífero, a su vez, descansa sobre la última capa que se denomina cerebro reptílico. Estos tres cerebros en uno, son también interdependientes y flotantes, tienen profundidades muy grandes, similares a un vasto océano de una continuidad y de una unidad perfecta que para su estudio cartográfico o descriptivo permite su fragmentación, pero para su comprensión, es imposible dicha separación, ya que estos tres cerebros actúan para cualquier proceso del pensamiento como una unidad de carácter holoárquico² y sistémico.

En síntesis, el neo-córtex (parte más evolucionada del cerebro) nos sirve para poder integrar todas las informaciones, para poder generar ideas, razonar con lógica y acumular conocimientos. Por lo tanto, la concepción triúnica del cerebro humano que acabamos de describir, no es la idea de la existencia de

2 La holoarquía es un término utilizado por Koestler para referirse a una jerarquía, para Wilber es una jerarquía natural en el que la totalidad de un determinado nivel, forma parte de la totalidad del siguiente nivel.

tres cerebros que trabajan en forma funcional e independiente, sino que los nuevos planteamientos de la Neuropedagogía lo hacen ver como una entidad muy compleja, en el cual el cerebro debe ser interpretado como una unidad de masas, como una totalidad holoárquica en la que el cerebro es uno y al mismo tiempo es tres. En palabras de Edgar Morin (1999):

En contra de lo que nos parecería lógico no existe jerarquía razón/afectividad pulsión, o mas bien, existe una jerarquía inestable, permutante, rotativa entre las tres instancias, con complementariedades, concurrencias, antagonismos y, según los individuos o los momentos, dominación de una instancia de inhibición o de las otras (p.104).

Para terminar podríamos decir, retomando la teoría de Mac Lean (1976, p. 206), que existen tres cerebros: “Paleoencéfalo origen de la agresividad, el celo y las pulsiones primarias; mesencéfalo, herencia del cerebro de los antiguos mamíferos y refugio de las emociones; el córtex, madre de la invención y padre de la abstracción”. (Para mayor comprensión de este capítulo se sugiere ver los videos del autor o las gráficas de Google Académico sobre las teorías cerebrales)

Explorado el cerebro humano

Es necesario hacer un recorrido mucho más profundo y reiterativo a nivel biológico del cerebro humano, especialmente para entender la teoría triúnica que es fundamental en la pedagogía lúdica, que aquí se propone. Lo anterior para poder develar en algo la complejidad humana y poder entender mejor aquellos comportamientos ligados a la lúdica y en especial al juego. En este sentido en nuestro ser aún conservamos, en las profundidades craneanas, ese cerebro primitivo que compartimos con los reptiles, con el que instintivamente el ser humano come, duerme, pelea, huye y tiene sexo por impulsos inconscientes.

Es preciso, insistir que dicho cerebro primitivo también nos permite entre muchas otras cosas: respirar, mantener nuestro ritmo cardíaco, tensionarnos a nivel muscular o esquelético para poder atacar o huir de una determinada situación amenazante. También es un sistema de autoprotección no sólo para huir y luchar en caso de una amenaza inminente, sino que es un sistema indispensable en la vida humana para decisiones inmediatas en las cuales puede existir peligro de la vida, como en el caso de evitar un accidente de tránsito, al girar el timón del vehículo para no estrellarse.

Allí, bajo amenazas extremas, este primer cerebro reptílico que estamos describiendo, anula las conexiones con el segundo cerebro denominado mamífero y con el tercer cerebro denominado neo-córtex (teoría triúnica de Mc Lean). Al respecto cabe mencionar que la vía más rápida de actuación cuando existe una situación amenazante es del tálamo a la amígdala para poder actuar en forma rápida, muy diferente a la vía sináptica, tálamo – córtex, que nos permite pensar racionalmente antes de actuar. Es necesario resaltar que el cerebro reptílico pierde la habilidad para organizar ideas, planear a largo plazo, adquirir y procesar nuevas informaciones que le corresponden a otro tipo de cerebro más evolucionado.

Es necesario insistir que dentro de los procesos del desarrollo humano, una de las características más fundamentales del ser humano es que a medida que este evoluciona en su escala filogenética, conserva las primeras estructuras funcionales, ya que el cerebro crece de dentro para fuera; es decir, a partir de las estructuras más primigenias a nivel evolutivo (organismos neuronales-cuerda neural-tronco cerebral reptiliano-sistema límbico-neocórtex-neocórtex complejo). En este sentido es necesario comprender que el cerebro humano se vuelve más propicio a ser modificado, como órgano social, por las experiencias del aprendizaje y específicamente por los procesos de carácter lúdico que suceden desde el vientre materno.

La concepción triúnica de los tres cerebros de Mc Lean, parte de un principio teórico que consiste en la necesidad de comprender la diferencia entre lo que sentimos y lo que sabemos, en palabras de Mc Lean (1973, p. 66): “Sugerí que en tanto nuestras funciones intelectuales son mediadas por la parte nueva y más altamente desarrollada del cerebro nuestra conducta afectiva continúa dominada por un sistema relativamente crudo y primitivo”.

El cerebro triúnico de Mc Lean, corresponde a la superposición de tres cerebros en términos evolutivos, el paleocéfalo, el mesocéfalo y el córtex. En relación con el primero, se conoce también con el nombre de cerebro reptílico el cual es hereditario e inconsciente, siendo el refugio de los instintos, la agresividad, los impulsos primarios, del celo y la alarma para nuestra sobrevivencia. En términos biológicos el cerebro reptílico se encuentra constituido por: el bulbo raquídeo, el tronco cerebral, el cuerpo reticular, el cerebelo, etc. Su identificación funcional se basa en la acción y el movimiento, recordemos al respecto que el sistema nervioso está fundamentalmente ligado a la capacidad del movimiento. De ahí, la gran importancia de su conocimiento, especialmente en lo relacionado con los procesos de la motricidad fina en la escritura.

El segundo cerebro o mesoencéfalo (Sistema Límbico), es producto del salto evolutivo del reptil al mamífero. Existen muchas evidencias científicas que hacen plantear que el sistema límbico se encuentra vinculado con la inteligencia emocional, la conducta sexual, las reacciones de miedo y cólera y que el hipocampo que hace parte de él, esté vinculado con la memoria reciente.

El último cerebro, planteado por Mc Lean, se refiere al córtex que no es más que una masa celular hipertrofiada que envuelve las estructuras del sistema límbico, originando los dos hemisferios característicos del cerebro.

Para comprender la diferencia entre lo que sentimos (sistema límbico) y lo que pensamos con el neo-córtex, es necesario entender, que al nacer contamos con casi todas las neuronas que habremos de tener en nuestra vida, ya que el aumento del tamaño de la masa cerebral (360 g al nacer – 1500 g al morir), no se debe al incremento muscular o al número de células, sino a los cien trillones de interconexiones en serie y en paralelo que se producen en la última capa cerebral (neo-córtex).

Lo anterior es lo que fundamentalmente nos diferencia del chimpancé, (fuera del desarrollo de la conciencia y la espiritualidad) ya que el 98,4 % de nuestra dotación genética es similar, es decir, de 30.000 genes que tiene el ser humano solo 50 nos diferencian del chimpancé. El córtex envuelve las estructuras de encéfalo en los mamíferos superiores, formando los dos hemisferios característicos, sin embargo para Edgar Morin, el córtex se hipertrofia en los humanos en un neo-córtex que es la base de las habilidades analíticas, lógicas, estratégicas que la cultura permite actualizar completamente. Para este autor es fundamental la tríada bio-antropológica del cerebro – mente – cultura.

Para Morin las relaciones entre los tres cerebros no solamente son complementarias, sino también antagónicas, implicando los conflictos muy conocidos entre la impulsividad, el corazón y la razón. Según Morin (2001, p. 54): “La relación triúnica no obedece a una jerarquía razón – afectividad – impulso; hay una relación inestable, permutante, rotativa en estas tres instancias”.

La racionalidad del neo-córtex, puede ser frágil o efímera, ya que puede ser dominada e incluso anulada por el principio de la impulsividad y del placer del sistema reptílico.

Teorías del Cerebro Total de Ned Herrmann

Para la comprensión de los diagnósticos cerebrales sobre estilos de pensamiento que se proponen en este módulo, para ser utilizada como conductas de entrada a nivel del aprendizaje, es necesario acercarnos a los principios fundamentales de la teoría del cerebro total de Herrmann.

Para entender estas teorías es necesario comprender lo que planteaban en el pasado las teorías diádicas y triádicas. En síntesis, argumentaban que todos los procesos mentales complejos actuaban de acuerdo con unas áreas específicas del cerebro humano, en las que mediante hallazgos y pruebas científicas de la época explicaban la diferenciación de las funciones de cada uno de los hemisferios (Sperry, 1965) o que cada uno de los tres cerebros de la teoría triúnica de Mc Lean (1978) funcionaban independientemente y en forma integrada.

Al respecto es conveniente recordar algunos de estos hallazgos que son complementarios a la teoría del cerebro total. En resumen, dichas teorías argumentaban que las habilidades cognitivas se encontraban lateralizadas, es decir, fuera de existir una determinada dominancia cerebral, cada una de las funciones del mismo eran apoyadas y procesadas en cada uno de los hemisferios correspondientes. Así las teorías diádicas daban por hecho que en el hemisferio izquierdo se daban las siguientes funciones: lenguaje escrito, lenguaje hablado, habilidades científicas, lógica y razonamiento, análisis y control de la mano derecha. Por otra parte, el hemisferio derecho se encargaba de reconocimiento de formas, control glandular, concepción espacio – temporal, anhelos y ensoñaciones, percepción plástica, percepción musical y control de la mano izquierda.

Recordemos que el hemisferio izquierdo es verbal y el hemisferio derecho es no verbal, sin embargo, la diferenciación de su forma de procesamiento radica en que el hemisferio izquierdo lo hace en forma secuencial-lineal-algorítmica; es decir, analiza y procesa paso a paso. Esto es lo que se llama análisis, entendido esto como la capacidad que tiene el hemisferio izquierdo de reducir el todo a sus partes, para poder reconocer y discriminar las características relevantes de un objeto o sujeto, en términos metafóricos ve la flor en pedazos (pistilos, estambres, etc.). Por otra parte, el hemisferio derecho procesa información en forma paralela y no lineal como el hemisferio izquierdo; es decir, integra las partes en un todo (visión holística) de esta forma es mucho más eficiente para la percepción espacial y las tareas visuales-musicales. En términos metafóricos ve la flor en toda su integridad gestáltica.

De esta manera, lo que fundamentalmente diferencia a los dos hemisferios, es la forma como cada uno procesa información. No obstante, es necesario aclarar, que aunque el hemisferio izquierdo sea más eficiente para procesar la lecto-escritura no significa que el lenguaje solo esté situado en el lado izquierdo del cerebro, sino que tiene implicaciones en la totalidad del cerebro.

Desde la concepción triúnica de Mc Lean (cerebro reptil-paleomamífero-neomamífero), cada uno de estos tres cerebros en nuestra cabeza tiene sus propias funciones. Cada parte es distinta de las otras, aunque estén interconectadas neuronalmente, es decir, por ejemplo, el cerebro reptílico regula conductas automatizadas y programadas que tienen que ver con la preservación de las especies y las alarmas necesarias para la sobrevivencia.

Entre otras cosas se encarga de controlar el hambre y los instintos. En consecuencia, este cerebro se caracteriza por la acción. El cerebro paleomamífero (sistema límbico) regula entre muchas otras cosas las emociones, la vida sexual, la memoria, el dolor, el placer. En otras palabras, es considerado como el cerebro afectivo que se encarga de motivar y energizar el logro de unos determinados comportamientos. (Para Goleman allí se encuentra la inteligencia emocional), el tercer cerebro o la corteza, por proceso de evolución, origina los dos hemisferios cerebrales, que son los encargados de los procesos intelectuales superiores del ser humano.

En conclusión, cualquier modelo pedagógico contemporáneo deberá tener en cuenta la idea de unidad holística del cerebro, es decir, una unidad que implique comprender lo mental, lo psíquico, lo emotivo, lo intelectual dentro de un proceso en el que fuera de ser fragmentada la totalidad en sus partes (teorías funcionalistas), es necesario entender el cerebro humano como una totalidad orgánica y no orgánica. Yo no puedo conocer el todo, a partir de sus partes, para Morin es necesario fuera de comprender las partes comprender el todo. Recordemos que las teorías holográficas vistas, hacen mucha insistencia en entender la unidad en la diversidad y la diversidad en la unidad.

En síntesis, la complejidad es la unión entre la unidad y la multiplicidad. Al respecto para Morin (2001, p. 58): “Comprender lo humano, es comprender su unidad en la diversidad, su diversidad en la unidad. Hay que concebir la unidad de lo múltiple, la multiplicidad del uno. La educación deberá ilustrar este principio de unidad/diversidad en todos los campos”.

En este orden de ideas, Ned Herrmann (1990), en su libro *cerebro creativo* nos presenta una nueva teoría tetrafuncional, denominada “cerebro total”, que replantea el problema de la dominancia cerebral analizada.

La teoría de los cuatro cuadrantes de Herrmann se basa en un modelo fisiológico que logra concebir en forma holística la integración existente entre el neo-córtex (hemisferio izquierdo y derecho), y el sistema límbico. Es de aclarar al respecto que este investigador norteamericano, logró evidenciar con equipos de electroencefalografía y de mecanismos de *biofeedback*, que también el sistema límbico se encontraba dividido en dos mitades separadas y unidas a través de la comisura del hipocampo. Lo anterior, similar a la forma como también se encuentran unidos los dos hemisferios cerebrales a través del cuerpo calloso.

En consecuencia Herrmann concibe un cerebro total integrado, pero dividido en cuatro áreas o cuadrantes, en las cuales cada una tiene sus funciones particulares, más con la posibilidad de la interacción que conllevan las partes para que se produzca una acción de masas neuronales de tipo abarcante y operativo en todo el cerebro humano.

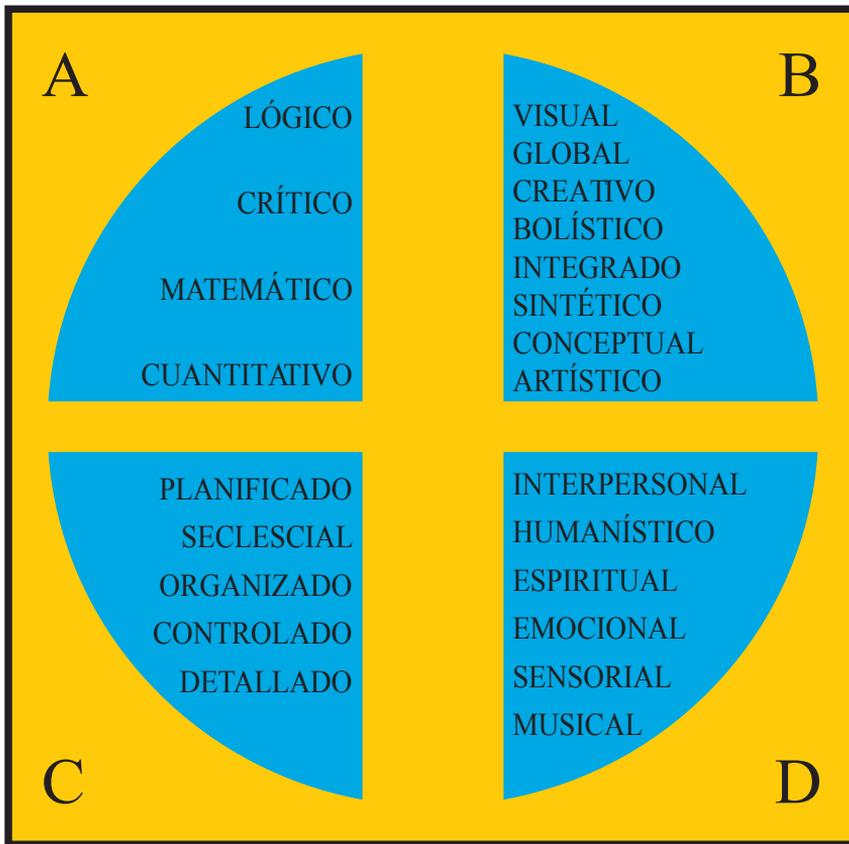
En la cartografía circular de Herrmann (ver figura), cada cuadrante simbólicamente se encuentra representado con las letras A B C D, las cuales se ubican en forma inversa a las manecillas del reloj. Cada cuadrante tiene sus propias funciones y heurísticas asociadas de la siguiente forma:

CUADRANTE A: Lógico – Crítico – Analítico – Matemático – Cuantitativo.

CUADRANTE B: Planificado – Secuencial – Organizado – Controlado – Detallado.

CUADRANTE C: Interpersonal – Humanístico – Espiritual – Emocional – Sensorial – Musical.

CUADRANTE D: Visual – Global – Creativo – Holístico – Integrador – Sintético – Conceptual – Artístico.



Fuente: Jiménez Vélez, C. Heurpedagogía Lúdica y Competencias. pág. 140

El principio organizador de este modelo, permite la posibilidad de analizar los cuatro modos de estilos de pensamiento. La preferencia de pensar de este modelo se mide por la dominancia de los modos cerebrales, es decir, de los procesos que resulten de la combinación de dos o más cuadrantes a saber:

A+D **Modo cerebral:** representa los dos hemisferio de la corteza cerebral es de característica Heurística, cognoscitiva e intelectual. Es un modo pragmático – cerebral.

A+B **Hemisferio izquierdo** (modo izquierdo): representa la parte izquierda del neocórtex y del sistema límbico. Es de característica lógica – concisa – eficiente – matemática con un enfoque disciplinado y secuencial. Es un modo realista ordenado.

- B+C **Modo límbico:** Representa las dos mitades del sistema límbico. Es de característica multisensorial, emocional, instintiva, visceral. Es un modo instintivo – emotivo.
- C+D **Hemisferio derecho** (modo derecho): representa la parte derecha del neo-córtex y del sistema límbico. Es de característica perceptiva, intuitiva, holística, lúdica. Modo idealista – kinestésico.

Habiendo llegado a estas primeras interpretaciones de un modelo de cerebro total, es necesario aclarar que el proceso de operativación de los mismos a través de los diagnósticos que se presentan en este módulo, son la base fundamental de una nueva propuesta alrededor de la pedagogía lúdica que rompe los paradigmas clásicos de la pedagogía tradicional.

Es preciso insistir que estos instrumentos no son test de coeficientes de inteligencia y mucho menos intentan detectar habilidades de pensamiento, lo que buscan estos instrumentos es medir cualitativamente preferencias del pensamiento o estilos de pensamiento y no competencias o heurísticas mentales. Es decir, no existe un perfil malo, bueno o regular; simplemente es un instrumento que se diseña para expresar preferencias mentales que contribuirán enormemente en los procesos creativos y pedagógicos de la pedagogía lúdica.

NOTA: Para mayor comprensión de este capítulo se sugiere la realización del diagnóstico cerebral que se anexa a continuación y que desde la Pedagogía Lúdica se convierte en una herramienta fundamental para identificar las dominancias cerebrales y los estilos de pensamiento de los estudiantes.

DIAGNÓSTICO CEREBRO TOTAL

Prueba diseñada por Carlos Alberto Jiménez Vélez, con base en lineamientos teóricos de Herrmann, Bolívar y Gardié.

El instrumento permite identificar el estilo preferencial del uso del pensamiento o de la forma como cada persona procesa información en el cerebro. No se trata de un test o prueba, de manera que no hay respuestas correctas o incorrectas sino preferencias y expectativas personales en cada uno de los aspectos que componen esta prueba.

INSTRUCCIONES

Realizar un proceso de auto-evaluación, de cada uno de los aspectos o actividades que aparecen a continuación de acuerdo con su desempeño. Utilice una escala numérica de 1 a 5 (Escribir el número en el cuadro). Lo que hago mejor: 5. Lo que hago bien: 4. Lo que hago regular: 3. Lo que hago menos bien: 2. Lo que hago peor: 1.

CUADRANTE A. SUPERIOR IZQUIERDO CEREBRAL

Tengo habilidades específicas en el campo de las matemáticas y las ciencias. _____

Pienso que la mejor forma de resolver un problema es siendo analítico. _____

Me inclino hacia la crítica en todos los asuntos. _____

Tengo habilidades para solucionar problemas, juegos de manera lógica. _____

Antes de tomar algo como verdadero, lo compruebo, e indago otras fuentes. _____

Tengo capacidad de comprender, y manipular números y estadísticas de acuerdo con un fin. _____

Me gusta solucionar problemas inclinándome a conocerlos y buscar mediciones exactas. _____

Tengo la capacidad frente a los problemas de razonar en forma deductiva, a partir de alguna teoría. _____

Descompongo ante un problema las ideas y las relaciono con la totalidad. _____

Selecciono alternativas sobre la base de la racionalidad y la inteligencia, en oposición al instinto, a la emoción. _____

Sume el cuadrante Subtotal: _____

Multiplique X2 el resultado del cuadrante A. _____

CUADRANTE B. INFERIOR IZQUIERDO LÍMBICO

La planificación y la organización son prioritarias en mis actividades. _____

Es importante para mí tener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. _____

Acostumbro escuchar las opiniones de los demás y hacer aclaraciones. _____

Prefiero las instrucciones específicas en lugar de aquellas generales que dejan muchos detalles opcionales. _____

Pongo mucha atención en los pequeños detalles o partes de un proyecto. _____

Tengo capacidad de control y dominio de mis emociones, cuando elaboro un plan o proyecto. _____

Pienso que trabajar con un método paso a paso es la mejor manera de resolver mi problema. _____



Tengo habilidades específicas en el manejo de auditorio o hablar en público. _____

Formulo métodos o medios para alcanzar un fin deseado antes de pasar a la acción. _____

Tengo la capacidad de coordinar a las personas o de ordenar los elementos para lograr relaciones coherentes y armoniosas _____

Sume el cuadrante Subtotal: _____

Multiplique X2 el resultado del cuadrante B. _____

CUADRANTE C. DERECHO INFERIOR LÍMBICO

Prefiero trabajar en equipo que hacerlo solo. _____

Es importante para mí estar en muchas oportunidades acompañado. _____

Creo en la trascendencia humana, en algo superior o espiritual _____

Soy emotivo frente a las situaciones difíciles. _____

A menudo actúo para solucionar problemas de tipo social. _____

En muchas ocasiones prima más en mis decisiones, lo emotivo que lo lógico y lo racional. _____

Disfruto, observo y me emociono cuando participo en juegos, deporte y recreación. _____

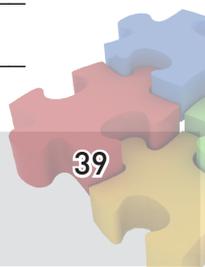
Tengo habilidades para percibir, entender, manipular posiciones relativas de los objetos en el espacio. _____

Utilizo todos mis sentidos con frecuencia para resolver problemas (olfato, vista, gusto, tacto, oído). _____

Tengo la capacidad de desarrollar y mantener buena comunicación al compartir con otras personas en juegos, dinámicas, deportes. _____

Sume cada cuadrante Subtotal: _____

Multiplique X2 el resultado del cuadrante C. _____



CUADRANTE D. DERECHO SUPERIOR CEREBRAL

Tengo interés muy fuerte o talento por la música, la poesía, la escultura. También para pintar, dibujar, esquematizar, etc. _____

Tengo la capacidad de razonar en forma avanzada y creativa, siendo capaz de adquirir, modificar y retener conocimientos. _____

Produzco nuevas ideas e innovaciones de carácter lúdico-creativo en mi trabajo. _____

Tengo la capacidad de entender y hacer uso de imágenes visuales y verbales para representar semejanzas y diferencias. _____

Tengo la capacidad de percibir y entender una problemática global sin entrar en el detalle de los elementos que la componen. _____

A menudo mis mejores ideas se producen cuando juego libremente. _____

Prefiero ser conocido y recordado como una persona imaginativa, creativa, alegre, recreativa y fantasiosa. _____

Frecuentemente me anticipo a la solución de los problemas en diferentes juegos o actividades grupales. _____

Tengo la capacidad de utilizar o comprender objetos, símbolos y señales complejas. _____

Utilizo el juego y el sentido del humor en muchas de mis actividades. _____

Sume cada cuadrante Subtotal: _____

Multiplique X2 el resultado del cuadrante D. _____



Interpretación de resultados

Nota: El puntaje real obtenido de cada cuadrante (a, b, c, d.), o subtotal, se multiplica x 2. Confronte sus resultados con el siguiente cuadro:

RANGO	PERFIL	DOMINANCIA
80 - 100	1	Primaria (alta)
60 - 79	2	Secundaria (media)
0 - 59	3	Terciaria (baja)

Resultado de los Estilos de pensamiento – Dominancias Cerebrales.

1. Un porcentaje igual o mayor que 80 en uno de los cuadrantes es un indicador de dominancia primaria (alta), la cual se representa en el **perfil final** con el número 1.
2. Un porcentaje comprendido entre 60 y 79 es un indicador de dominancia secundaria y se representa en el **perfil final** con el número 2 (dominancia que se encuentra en proceso de formación).
3. Una porcentaje entre 0 y 60 es un indicador de dominancia terciaria (baja) y se representa en el **perfil final** con el número 3.

NOTA: De acuerdo con los resultados encontrados, a manera de ejemplos

PERFIL

A	B	C	D
1	2	3	3

Significa que el perfil más alto es en A por lo tanto es Lógico Matemático, etc. y sus características son las que se encuentran dentro del cuadrante A, es decir, es lógico, crítico, matemático, cuantitativo y así puede interpretar el resto de estilos de pensamiento, con sus respectivas características, es decir tiene dominancia media en B y baja en C y D.

Si en los resultados se producen dos unos, significa dominancia doble, si hay tres, dominancia triple, si por el contrario el resultado es cuatro unos, es dominancia total o cerebro total según Herrmann.

Si no existen unos, en el perfil final se interpreta con la misma lógica, es decir:

2	2	2	2	= dominancia total media
2	3	3	3	= dominancia simple media y así sucesivamente

Aplicaciones pedagógicas del instrumento

Es necesario aclarar de entrada que el perfil ideal es: 1 1 1 1 = cerebro total, siendo el que más se acerca al concepto de integralidad.

Al respecto el instrumento nos permite detectar fortalezas y debilidades a nivel cerebral, para poder direccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje ideales y poder elaborar grupos de aprendizaje ideales a nivel del aula, en donde, por ejemplo, un estudiante con un perfil lógico-matemático debe elaborar trabajos con un estudiante humanístico-emotivo y de esta forma aplicar las teorías de desarrollo proximal de Vygotsky, que a veces cuesta trabajo comprenderla.