

TEORÍAS Y MODELOS QUE EXPLICAN EL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL: PROCESOS DE PERCEPCIÓN, MEMORIA Y APRENDIZAJE.

Williams Pérez Pérez

El hombre, como ser consciente y racional se ha interesado por los procesos neurofisiológicos y psíquicos que originan el funcionamiento cerebral, al igual que su estructura y capacidades; ha sido su preocupación permanente indagar y explicarse muchas interrogantes en relación al encéfalo y sus, hoy reconocidos, tres componentes estructurales principales: el Cerebro (formado por los dos hemisferios), el Cerebelo (que actúa en la coordinación y mantenimiento del equilibrio) y el cerebro Límbico (donde se originan las emociones).

Se ha determinado que el cerebro, en vez de ser una única estructura, se haya dividido en dos mitades o hemisferios con funciones específicas especializadas aún cuando se encuentran íntimamente envueltas en el cráneo y ligadas por distintos haces de fibras nerviosas que actúan como canales de comunicación.

El proceso evolutivo del cerebro en los animales ha visto transcurrir miles de millones de años hasta llegar a conformarse en su versión más avanzada conocida: el cerebro humano, tal como lo reseña Jung (2.000) la filogenia u origen y evolución de las especies, ha ido desarrollando estructuras cada vez más complejas para el tratamiento de la información. Así, con la aparición de ciertas plantas, y sobre todo, con el surgir de los animales sobre el planeta, la naturaleza desarrolló los primeros sistemas nerviosos para, poco a poco, y por extensión de estos, pasar a crear los primeros cerebros de peces, batracios y reptiles. Este cerebro primitivo, sería el que dominaría el mundo durante cientos de millones de años de la mano de los famosos dinosaurios. Era este, según los estudiosos del tema, un sistema cerebral únicamente espacial que regía los movimientos de acercamiento y alejamiento, de ataque y de defensa, algo frío y ritualizado.

Posteriormente la masiva expansión de los mamíferos supuso un “salto cuántico” en la evolución encefálica de las especies terrestres, con la aparición del denominado “cerebro Límbico”, un círculo casi completo de tejido que envuelve el sistema reptiliano. Es en este sistema Límbico donde se gestan las emociones intensas, así como las ondas theta y los recuerdos a largo plazo. Incluye el hipocampo, la amígdala y otras estructuras... y, muchas veces, se hace referencia a ella como “sustancia o materia blanca”.

Finalmente, reafirma Jung (Op. Cit. 2.001) hará unos 40 millones de años, surgió una nueva estructura cerebral denominada neocórtex, o nueva corteza, que es la característica distintiva de los mamíferos euterios, más evolucionados y en gran medida diurnos, uno de los grupos de organismos de más éxito en la actualidad. Es el sistema encefálico que ha llegado a ser entre otros el de la especie humana. Se trata de una nueva corteza, de ahí su nombre, formada por un tejido nervioso de superficie rugosa y llena de pliegues.

Esta corteza cerebral dividida en dos hemisferios que se comunican a través de fibras transversales llamadas comisuras, era en un principio funcionalmente simétrica, pero con el advenimiento de orangutanes y gorilas, se inicia una asimetría o lateralización de los hemisferios, con unas características y percepción distintas en uno del otro.

Es así como, el encéfalo humano tal y como lo describe Paul McLean (Jefe del laboratorio de Evolución Mental y Conducta del Instituto Nacional de Salud Mental de Bethesda), no es más que la compleja interacción de los tres sistemas neurales anteriormente descritos. Se corrobora el proceso de generación de las estructuras en los cerebros de los animales durante los últimos 600 millones de años que están materializadas en el cerebro humano. Proceso que se evidencia en los nueve meses de formación ontogénica de los bebés humanos, que no serían más que una notable síntesis de ese cuasi eterno proceso evolutivo.

Cada uno de estos tres sistemas encefálicos tiene especial inteligencia, subjetividad, sentido de tiempo y espacio, memoria y función motora, entre otras, capaces de operar de manera independiente; la Física Cuántica de Max Planck (1.900) que sostiene que toda materia es energía y la energía se encuentra

en constante movimiento sirve de base para la interpretación de la dinámica cerebral puesto que el cerebro es materia y en consecuencia está en continuo movimiento o vibración lejos de ser una entidad estática

Es precisamente la compleja interacción que se produce entre estos tres cerebros englobados en uno sólo, lo que contribuye a los diferentes estados de conciencia. Pero todavía hay más: al analizar la evolución animal, se detecta un aumento de la frecuencia de los ritmos cerebrales en concordancia con el aumento de complejidad del encéfalo, hecho que se ve corroborado igualmente en el crecimiento de los “cachorros humanos”.

Las teorías de Franz Gall (1.758-1.828), anatomista Alemán quien se opuso al criterio de la uniformidad de la masa cerebral y propuso la localización, en partes específicas del cerebro, de algunas facultades mentales tal como la facultad de hablar localizada en los lóbulos frontales o secciones de cada hemisferio ubicadas cerca de la frente, se evidenciaron por medio de los avances en las investigaciones (desarrolladas desde el siglo XIX) sobre la relación existente entre la afasia o trastornos del lenguaje y los daños al hemisferio cerebral izquierdo; pero Gall sostenía erróneamente el criterio (o teoría Frenológica) de que la forma del cráneo reflejaba el tejido cerebral subyacente y las características mentales y emocionales del individuo. Los adelantos científicos posteriores evidenciaron la contribución de Gall a la llamada Doctrina de la Localización Cerebral, apoyada luego por el Médico francés Jean Baptiste Bouillaud.

Posteriores investigaciones sobre el tema se han originado a partir de observaciones de la recurrencia de eventos, tal como el caso del Dr. Marc Dax quien a partir de 1.836 observó en una considerable cantidad de pacientes pérdida del habla coherente o afasia como consecuencia de lesiones cerebrales en el hemisferio izquierdo, con lo cual concluyó en que cada mitad del cerebro controla diferentes funciones y el habla, en concreto, es controlada por el hemisferio izquierdo; estos eventos, que en su momento pasaron desapercibido por la comunidad científica, constituyeron una sólida premisa para posteriores investigaciones o evidencias clínicas sobre la asimetría cerebral, tal como lo registran Springer y Deutsch (1.991).

Los hallazgos del médico francés Paúl Broca (1.824-1.880) sobre localización cerebral del centro de control del habla en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo condujeron a singulares adelantos investigativos, aún cuando en su momento fue muy incomprendido hoy se ha comprobado su localización en la llamada área de Broca.

Fue así como se generó, a partir de los aportes de investigadores, el concepto de dominancia cerebral como enfoque significativo sobre la relación entre los dos hemisferios cerebrales y en 1.864 el neurólogo Británico John Hughlings Jackson propuso la idea, precursora del criterio de la dominancia cerebral, del hemisferio líder al afirmar que “en la mayoría de la gente el lado izquierdo del cerebro es el que lidera, es el llamado voluntad y el lado derecho es el automático” (Idem p. 26); luego (en 1.870) Karl Wernicke neurólogo Alemán, demostró que el daño de la parte posterior del lóbulo temporal del hemisferio izquierdo puede producir dificultades en la comprensión del lenguaje.

El reconocimiento del trastorno conocido como apraxia o la incapacidad de realizar determinados movimientos de comando, relacionado también con la capacidad del habla como funciones del hemisferio izquierdo no compartidas con el derecho se debe a Hugo Liepmann; en conjunto, estos hallazgos vinieron a constituirse en la base de un enfoque muy difundido referido a la especialización hemisférica o existencia de capacidades especiales en cada uno de los hemisferios cerebrales, es importante resaltar que aunque ambos hemisferios contribuyen de manera significativa a la realización de actividades mentales complejas difieren en determinados aspectos en lo referente a su función y organización.

Se ha comprobado fehacientemente que los procesos analíticos como la comprensión y producción del lenguaje y la recepción secuencial de información se encuentran relacionados con el hemisferio izquierdo así como, por otra parte, las habilidades espaciales, aptitudes musicales y procesamiento simultáneo y satisfactorio de información se relacionan con el hemisferio derecho lo que llevó a Roger Wolcott Sperry (1.913-1.994) del Instituto de Tecnología de California (según refieren Springer y Deutsch (1.991) a afirmar la existencia de diferencias funcionales entre ambos hemisferios y su independencia en lo referente a la percepción, aprehensión, recuerdos y sentimientos y más aún que “la separación quirúrgica

del cerebro separa la mente en dos esferas distintas del conocimiento”, criterios que, a criterio de Sperry (1.977), abre la posibilidad de un conocimiento dual en un cerebro normal o intacto.

En este mismo orden de ideas se ubican las apreciaciones de que la diferencia de procesamiento de los dos hemisferios puede ser establecida de la manera siguiente: por una parte, el hemisferio izquierdo procesa secuencialmente, paso a paso. Este proceso lineal es temporal, en el sentido de reconocer que un estímulo viene antes que otro. La percepción y la generación verbales dependen del conocimiento del orden o secuencia en el que se producen los sonidos. Este tipo de proceso se basa en la operación de análisis. Es decir, en la capacidad para discriminar las características relevantes, para reducir un todo a sus partes significativas (Ruíz Bolívar, 2.000).

En seguimiento de la anteriores consideraciones se trae a colación que el hemisferio derecho, por otra parte, parece especializado en el proceso simultáneo o de proceso en paralelo; es decir, no pasa de una característica a otra, sino que busca pautas y gestalts. Integra partes componentes y las organiza en un todo. Se interesa por las relaciones. Este método de procesar tiene plena eficiencia para la mayoría de las tareas visuales y espaciales y para reconocer melodías musicales, puesto que estas tareas requieren que la mente construya una sensación del todo al percibir una pauta en estímulos visuales y auditivos. (Idem, 2.000).

Las investigaciones adelantadas desde 1.954 por Neurólogo Norteamericano Sperry, premio Nóbel (1.981) en Fisiología y Medicina sobre la división del Cerebro, a las que se unen otros estudios posteriores, sirvieron de base trascendental para la actual comprensión sobre la especialización hemisférica, no obstante ciertas corrientes investigativas se han atrevido a especular sobre la posibilidad de que cada persona debería ser considerada de hemisferio derecho o izquierdo de acuerdo a la magnitud de dominancia hemisférica que presente, pero la excesiva dicotomización de la conducta humana en relación con los hemisferios cerebrales puede haber conducido a exageraciones fantasiosas que afectarían al desarrollo científico sobre el tema, no obstante han surgido revelaciones muy significativas sobre las funciones hemisféricas y sus correlaciones con la conducta humana.

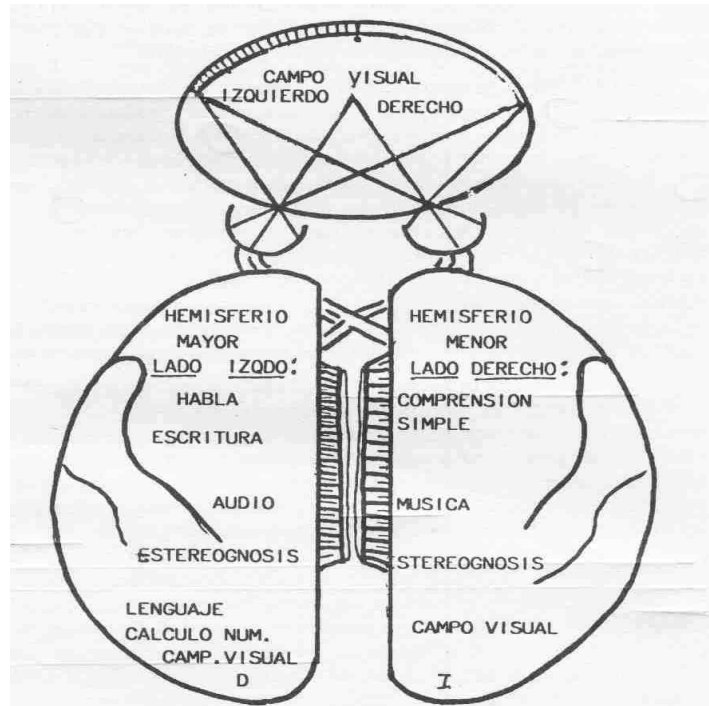
Un avance de singular transcendencia en los estudios sobre la especialización de los hemisferios cerebrales constituyeron el producto de las investigaciones de Sperry y sus colaboradores (1.973) puesto que sus estudios permitieron ubicar la capacidad de hablar, escribir, leer y razonar con números como responsabilidad fundamental del hemisferio izquierdo; mientras que la habilidad para percibir y orientarse en el espacio, trabajar con tareas geométricas, elaborar mapas conceptuales y rotar mentalmente formas o figuras, son ejecutadas predominantemente por el hemisferio derecho, tal como lo reseña Ruiz Bolívar (2.000).

Tal como se recoge en Mundo Mejor (2.000) Los modernos estudios neurofisiológicos encabezados por el neurobiólogo Dr. R. Sperry, premio Nóbel de Medicina en 1981 por sus investigaciones, han demostrado científicamente una milenaria verdad: el ser humano tiene dos cerebros, con dos conciencias y dos expresiones mentales interconectados entre sí. Por su parte el hemisferio cerebral izquierdo actúa prioritariamente en el pensamiento lógico, matemático, racional y analítico, se z por del lenguaje, el sentido del tiempo y actividades como el cálculo y la lectura. Su acción está orientada hacia el mundo exterior con un predomino de ondas cerebrales Beta durante su actividad. El hemisferio cerebral derecho actúa en el pensamiento espontáneo, sintético e intuitivo. Se encarga del sentido artístico y espacial, en él predomina lo subjetivo, el mundo interior. De acuerdo a esta perspectiva realizaría el procesamiento de los mensajes del cuerpo y de los circuitos cerebrales específicos asentados en la zona límbica. Su acción no es registrada por el nivel consciente sino por la zona subconsciente. Ningún aprendizaje académico pertenece a estos circuitos, los que se localizan en las áreas cerebrales de la zona consciente. Se acompaña en su funcionamiento de las ondas cerebrales alfa principalmente. Ambos cerebros están interconectados por el Cuerpo Caloso.

Hoy se ha llegado a reconocer que aún cuando el control de los movimientos corporales básicos y sus sensaciones se encuentran divididos de manera uniforme entre ambos hemisferios cerebrales este proceso se desarrolla de manera cruzada, es decir el hemisferio izquierdo controla el lado derecho del cuerpo y el hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo, no obstante está simetría no

determina la total equivalencia de ambos hemisferios, como evidencia la dominancia de una mano sobre otra explica de alguna manera la asimetría funcional hemisférica más aún, en los diestros el hemisferio que controla la mano también controla el habla tal como se grafica a continuación:

Fig. 1.- Modelo de Especialización Hemisférica de Sperry



FUENTE: Montbrun, F. (2.000). Neuroanatomía: El Cerebro Humano. (.p. 100).

Más aún, las evidencias científicas demuestran que los dos hemisferios cerebrales, izquierdo y derecho, no tienen iguales capacidades de organización y desarrollo de las funciones mentales más complejas y las conductas, así como las lesiones cerebrales en el hemisferio izquierdo producen problemas de desarrollo de un lenguaje coherente otras lesiones cerebrales tren como consecuencia dificultades de percepción y atención, orientación espacial y recuerdo de relaciones espaciales.

Los trabajos investigativos desarrollados por el investigador Norteamericano **Jerre Levy** han dejado evidencias de que ambos hemisferios tienen diferentes estilos para procesar información puesto que la estrategia del hemisferio izquierdo para procesar información es más conceptualizante y analítica, secuencial, lo que le especializa en las funciones del lenguaje, así como la estrategia del hemisferio derecho es más directa o sintética, simultanea, de allí su capacidad video espacial; según expone Delgado (1.994) el hemisferio izquierdo es usualmente el dominante y cumple funciones lógico-analíticas y verbales y asume mayor control sobre las destrezas manuales, la lectura, el lenguaje y la comprensión de la palabra y el hemisferio derecho está dotado de sensibilidad espacial y de relaciones mayores con las emociones, la imaginación, el arte y la información no verbal por lo que es mudo.

Las investigaciones de Levy le llevaron a proponer los conceptos de dominancia o tendencia específica de un hemisferio para procesar la información y la capacidad, aptitud o especialización de un hemisferio para realizar una tarea cuando la persona lo requiera.

El elemento que vincula las funciones y transfiere información de un hemisferio a otro para que actúen de manera coordinada es el cuerpo calloso formado por la llamadas comisuras cerebrales o haces de fibras nerviosas que actúan como integradoras Inter. Hemisféricas y que integran alrededor de trescientos millones de fibras o haces por medio de las cuales los hemisferios intercambian información y actúan como una unidad funcional.

La especialización hemisférica así como las funciones del Cuerpo Caloso son analizadas por Montbrun (2.000) quien sostiene que el cuerpo caloso y la comisura anterior unifican al Cerebro actuando para integrarles y lograr una actividad conjunta en cualquier actividad cerebral, considerado esto como una transferencia de un hemisferio a otro, proceso en el cual hay una comandancia del hemisferio izquierdo para los sujetos diestros (la mayoría) y a la inversa en el caso opuesto.

El citado autor identifica al hemisferio menor como dominante para cierto tipo de actividades como la percepción tridimensional o espacial así como las habilidades de canto y musicales en general. El hemisferio mayor o dominante, en el ser humano, como ya se ha dicho, controla el habla y los simbolismos del lenguaje, la expresión lingüística; al hemisferio menor le corresponde la percepción de la información táctil, auditiva y visual pero no tiene capacidad para comunicarse por medio del lenguaje verbal.

En general, Montbrun (Op. Cit, p. 100) refiere las siguientes características diferenciadas para los hemisferios cerebrales: a) la percepción y la memoria se conservan en ambos hemisferios, b) el lenguaje y el habla son funciones casi exclusivas del hemisferio mayor, c) el hemisferio menor es superior al del lado opuesto en la apreciación y reconocimiento de las dimensiones espaciales, d) las comisuras funcionan como integradoras de las actividades del lenguaje y e) las comisuras son esenciales en el mantenimiento de la unidad en las funciones sensitivas y motoras del cerebro. Existe, por lo tanto, un hemisferio dominante, el izquierdo, que posee los engramas o registros de memoria oportunamente transmitidos al lado opuesto o hemisferio dominado, menor o derecho.

Paul MacLean, Director del Laboratorio del Comportamiento y Evolución del Cerebro en el Instituto Nacional de Salud Mental de Bethesda, en el Estado de Maryland de Estados Unidos determinó en 1.978 que son tres estructuras diferentes las que conforman la totalidad del Cerebro: el sistema Neocortical en el que se ubica la capacidad intelectual de los humanos, el sistema Límbico (ubicado debajo de la Neocorteza y permite desear y sentir) y el sistema reptil relacionado con la vida instintiva y el comportamiento; sosteniendo además que los tres conjunto neuronales constituyen una jerarquía de tres cerebros en uno, un cerebro Triuno aunque son radicalmente diferentes química y estructuralmente y alejados evolutivamente por generaciones (Austin (1.997).

Las anteriores consideraciones constituyen la base de La teoría del cerebro triuno propuesta por MacLean (1978, 1990) en la cual expone una particular visión del funcionamiento del cerebro humano y sus correspondientes implicaciones para la educación. No obstante, la perspectiva de MacLean no se opone a la de la dominación cerebral; por el contrario, la complementa y amplía. La teoría que sostiene el investigador se desarrolla a partir de estudios fisiológicos experimentando con animales. Para MacLean el cerebro humano está formado por tres cerebros integrados en uno (cerebro triuno). Estos tres cerebros son: (a) el reptiliano; (b) el sistema Límbico; y (c) la neocorteza, cada uno especializado en funciones específicas.

El cerebro Neocortical se compone de un conjunto de células neuronales (formadas por un cuerpo celular que se prolonga en las dendritas y los axones) cuyo número oscila entre los 10 a 100 millones, cada una con una función primordial de enviar y recibir inimaginables impulsos eléctricos o conexiones sinápticas o pensamientos las cuales constituyen la base de la inteligencia del individuo quien la amplía y ejercita mediante la reflexión y el ejercicio de intelectual, de allí que a la mente humana se le haya calificado como "el telar encantado" Austin (1.997).

VerLee en 1986 (citada por Ruiz Bolívar, 2.000) es proclive a la idea de que la fundamental diferencia a los dos hemisferios cerebrales, en lo que corresponde a las funciones que realizan, es su estilo de procesamiento de información. Al respecto, la autora aclara que el hecho de que el estilo de procesamiento del hemisferio izquierdo sea más eficiente cuando trata de un tipo de información temporalmente organizada (como el lenguaje) no significa que el lenguaje este situado en el lado izquierdo del cerebro. Por otra parte también señala que el pensamiento viso-espacial no radica en el hemisferio derecho, sino que éste se especializa en una modalidad de proceso que percibe y construye pautas; en consecuencia, es más eficiente en las tareas viso-espaciales.

Es así como en los dos hemisferios cerebrales se desarrollan pensamientos, capacidad de captar, reproducir e interrelacionar ideas, tal como lo descubrió Sperry, basada en estas investigaciones y en los

progresos sobre la caracterización de ambos hemisferios Austin (1.997) propone la existencia de cuatro tipos de inteligencias ubicadas en la neocorteza: la inteligencia racional, compuesta por las secuencias lineal, lógica, racional, las partes y el tiempo; además, las inteligencias asociativa, espacial-visual y auditiva así como la inteligencia intuitiva caracterizadas por lo simultaneo, lo espacial, asociativo y el todo y lo eterno, con base a investigaciones propias, refiere la citada autora, ha seleccionado las siguientes características básicas diferenciadoras de cada hemisferio:

<u>Hemisferio Izquierdo</u>	<u>Hemisferio Derecho</u>
Secuencial	Simultáneo
Lineal	Espacial
Lógico	Asociativo
De las partes al todo	Del todo a las partes
Temporal	Atemporal

Asociada con el hemisferio izquierdo la inteligencia secuencia y simultánea, una sucesión paso a paso en la que cada operación procede a la otra, se cierra un proceso antes de abrir otro; la simultaneidad, por su parte, se refiere al abarcar la totalidad, la percepción del todo a la vez dándole preponderancia a la generalidad y globalidad, frente a la exactitud y la particularidad, relacionada con el hemisferio derecho.

El pensamiento secuencial lleva a la observación lineal de la realidad, con inclinación preferente hacia el hemisferio izquierdo; por otra parte la observación espacial de la realidad está ligada al procesamiento de información preponderantemente con el hemisferio derecho propio de los pintores, escultores y artistas en general tendientes a soñar, despiertos, imaginar, crear, visualizar o intuir.

En el caso particular de la lógica, como enlace de los procesos de causa-efecto en el pensamiento racional es la visión y expresión preponderante en la Civilización Occidental mientras que la visión globalizadora, totalizante, espacial, se asocia con la civilización Oriental, tal como se registra en la página web Mundo Mejor (2.000) al citar al neuropsiquiatra Robert Ornstein quien señala que: "El pensador de Occidente usa más el cerebro izquierdo y el de Oriente el cerebro derecho. Eso explica que uno sea más analítico, recibiendo una educación basada en la lectura, escritura y matemáticas. En cambio el otro es más intuitivo y se le educa de preferencia destacando las funciones de creatividad, abstracción e intuición que le permiten la contemplación y percepción espacial. La integración de ambas funciones cerebrales llevará al equilibrado uso de los dos cerebros".

La lógica y secuencia como enlace de la relación causa-efecto en el pensamiento racional se constituye en base de la Civilización Occidental como esencia de la investigación experimental y fundamento del desarrollo científico –experimental, de allí que el hombre formado en la cultura occidental trate de ser lógico secuencial como consecuencia del entrenamiento intelectual recibido por generaciones.

En el caso de la civilización Oriental el entrenamiento intelectual predominante ha sido el de las relaciones asociativas globalizantes, el descubrimiento por azar, el desarrollo potencial de la creatividad libre no como patrimonio de artistas y creadores excepcionales sino como estilo de pensamiento general arraigado culturalmente. Es así como el hemisferio izquierdo procesa la información secuencialmente parte por parte para así llegar a la totalidad linealmente mientras el hemisferio derecho es proclive a la observación global, de la totalidad para luego fijarse en los detalles, en las partes del todo.

Austin (1.997) propone un modelo de inteligencias múltiples que emergen de cada uno de los sistemas que conforman los Sistemas cerebrales humanos los cuales han sido organizados en el cuadro que ha continuación se describe

Cuadro 1.- Modelo de Inteligencias de Austin (1.997).

Inteligencias Mentales del Sistema Cortical	
Inteligencia Racional	Proceso mediante el cual percibimos información por medio de conexiones secuenciales destacando las razones lógicas, la causa y el efecto.
Inteligencia Asociativa	Es el proceso que nos permite percibir información por medio de conexiones al azar. Es yuxtaponer o asociar información.
Inteligencia espacial, visual y auditiva	Es el proceso de percibir en imágenes o en sonidos
Inteligencia Intuitiva	Es el conocimiento directo sin el uso de la razón. Es conocer desde adentro.
Inteligencias Emocionales del sistema Límbico	
Inteligencia Afectiva	Es el proceso de dejarnos afectar por algo o alguien, es desarrollar la habilidad de acercamiento a una persona, lugar, cosa o idea.
Inteligencia de los Estados de Animo	Capacidad de entrar y salir de distintos estados de ánimo que van desde el rango del placer hasta el dolor.
Inteligencia Motivacional	Capacidad de reconocer lo que queremos y lo que más nos emociona y poder guiar nuestra vida en relación con nuestro querer y desear. Es saber que nos mueve a la acción.
Inteligencias del comportamiento del sistema R.	
Inteligencia Básica	Capacidad de movernos hacia algo o alejarnos de ello. E ser capaz de imitar y de inhibir algo o alguien que esté a nuestro alrededor.
Inteligencia de los Patrones	Capacidad de concientizar las huellas que condicionan nuestro comportamiento y desarrollo, aceptándolas o cambiándolas.
Inteligencia de los Parámetros	Capacidad de reconocer, transformar y extender los ritmos, rutinas o rituales de la vida.

Fuente: Austin, E. (1.993). Las Tres Caras de la Mente. (p. 4). Cuadro elaborado por el autor.

De acuerdo a los criterios que transmite Austin (Ob. Cit. 1.997) el cuerpo- mente se presenta como un verdadero instrumento que se conduce o se guía entre lo infinito y lo finito en todos los rangos vibracionales, por medio de la propia concentración del ser humano quien es el conductor de su cerebro y los resultados dependen de donde se concentra, donde enfoca y donde desenfoca.

Las inteligencias múltiples está propuestas como procesos que envuelven diferentes rangos vibracionales de energía: cada inteligencia comienza con un rango vibracional distinto, por ejemplo: la rabia, que es un estado de ánimo, es de un rango grueso de vibración y la meditación de la inteligencia intuitiva es de un rango de vibración muy fina.

La velocidad de vibración involucrada en la inteligencia asociativa utilizada en la alta matemática, es muy diferente a la velocidad de vibración lenta involucrada en la inteligencia afectiva en la que se deja afectar por una persona o por un atardecer, por lo tanto, cada sistema cerebral es un sistema de energía que vibra en rangos que van desde lo grueso hasta lo fino, en velocidades lentas o rápidas.

MODELO DE INTELIGENCIA MÚLTIPLES DE GARDNER

Otra perspectiva que aborda con criterios originales la temática de la inteligencia humana es la propuesta por Gardner (1.993) quien expone que el ser humano está provistos de siete tipos de

inteligencias en una de las más interesantes y mejor fundadas de las teorías aparecidas en los últimos años es la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

Para Gardner la inteligencia es el conjunto de capacidades que permiten al individuo resolver problemas o fabricar productos valiosos en nuestra cultura. Gardner define ocho grandes tipos de capacidades o inteligencias, según el contexto de producción (la inteligencia lingüística, la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia corporal kinestésica, la inteligencia musical, la inteligencia espacial, la inteligencia naturalista, la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal):

Cuadro 2. TIPOS DE INTELIGENCIAS DE GARDNER

TIPO DE INTELIGENCIA	CARACTERÍSTICAS Y LOCALIZACIÓN
Lingüística	Don del Lenguaje. (Área de Broca, hemisferio izquierdo; políticos, docentes)
Lógico - Matemática	Capacidades intelectuales de deducción y observación. (Diferentes áreas del cerebro)
Espacial	Capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial y para maniobrar y operar usando este modelo. (Hemisferio derecho; marinos, ingenieros, escultores).
Musical	Capacidad de percepción y producción musical. (Músicos, compositores; preferentemente hemisferio derecho).
Corporal y Cinética	Capacidad para resolver problemas o para elaborar productos empleando el cuerpo o partes del mismo (bailarines, atletas, cirujanos; corteza motora, dominancia hemisférica invertida)
Interpersonal	Capacidad para entender a las otras personas, que les motiva, como trabajan (Lóbulos frontales; vendedores, políticos, docentes).
Intrapersonal	Capacidad de formarse un modelo ajustado, verídico de sí mismo y de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida. (lóbulos frontales).

FUENTE: Gardner, H. Las Inteligencias Múltiples. (1.993). Cuadro elaborado por el autor.

Los seres humanos (Gardner, 1.993) somos tan diferentes entre nosotros, en gran parte, porque todos tenemos diferentes combinaciones de inteligencias” (p. 30), entiende además a la inteligencia como una facultad singular que se utiliza en cualquier situación en la que haya que resolver un problema o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada.

Modelo del Cerebro Total de Ned Herrmann

Ned Herrmann, director del Instituto de desarrollo Ejecutivo de la General Electric, empresa transnacional con centro de operaciones en Norteamérica, con el objetivo de establecer la localización cerebral de la creatividad, desarrolló en 1.976 el modelo biológico de estilos de pensamiento con base en la integración de los modelos propuestos por Roger Sperry y Paúl McLean.

Es así como al analizar en Gardié (1.997) el modelo de Cerebro Total de Herrmann (1.998) se observa que este se basa en el procesamiento cerebral de información influenciado por los niveles de desarrollo de las ciencias cognitivas, particularmente la Neurociencia, y en los enfoques integradores del proceso creativo de Amabile, Mitjans, Woodman y Schoenfeldt así como Stenberg y otros e integra el modelo de Especialización Hemisférica de Sperry, el de Gazzaniga, Leyi y otros autores así como el modelo del cerebro triuno de McLean ya analizado.

Al realizar la incorporación del componente Límbico (regulador, afectivo y emocional) al cerebral (cognitivo, lógico e imaginativo), entre los cuales se desarrolla de una manera dialéctica un intenso proceso

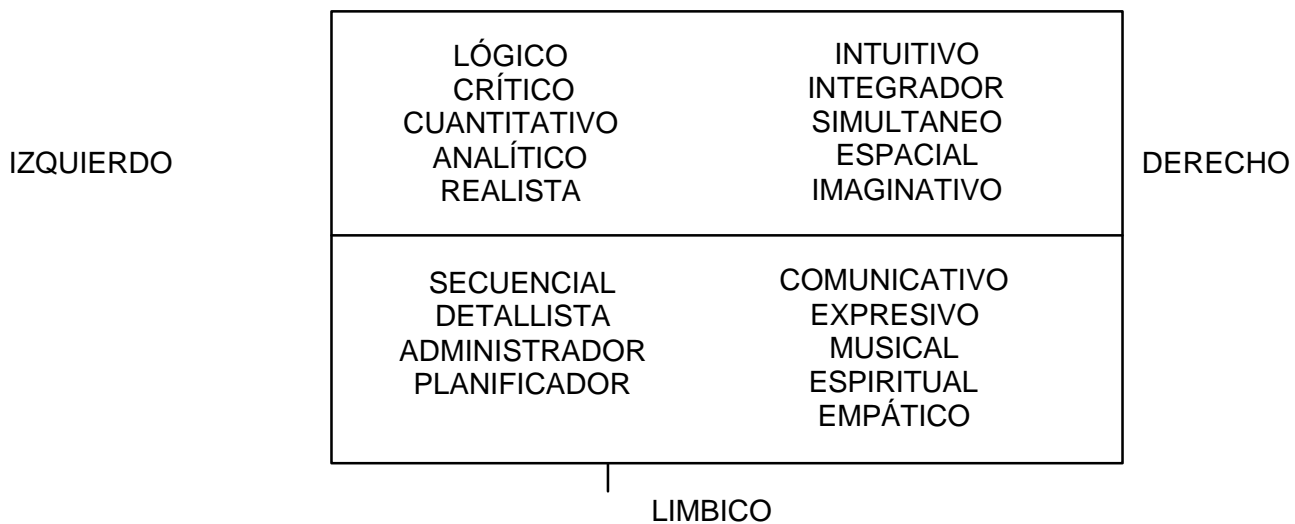
interactivo que conforma emociones, actitudes y creencias y a su vez se efectúan manifestaciones conscientes y no conscientes en correspondencia con los principios de situacionalidad e interactividad.

El planteamiento nuclear del Modelo del Cerebro Total de Herrmann refiere la existencia de cuatro estilos de pensamiento llamados cuadrantes A, B, C y D los cuales se conforman como las cuatro modalidades autónomas de procesamiento diferencial de información que pueden ser desplegadas individualmente o en forma combinada, secuencial o simultáneamente en los diversos procesos de funcionamiento cerebral.

Según expone Jung (2.000) Herrmann en 1989 propuso la teoría del cerebro total que se expresa en un modelo que integra la neocorteza con el sistema Límbico. Sería una totalidad orgánica dividida en cuatro áreas o cuadrantes, tal como se observa en la gráfica siguiente, a partir de cuyas integraciones se puede lograr un estudio más amplio y completo de la operatividad del cerebro y sus implicaciones para la creatividad y el aprendizaje. El cuadrante A es el lóbulo superior izquierdo y se especializa en el pensamiento lógico, cualitativo, analítico, crítico, matemático y basado en hechos concretos. El Cuadrante B es el lóbulo inferior izquierdo y se caracteriza por un estilo de pensamiento secuencial, organizado, planificado, detallado y controlado. El Cuadrante C es el lóbulo inferior derecho, se caracteriza por un estilo de pensamiento emocional, sensorial, humanístico, interpersonal, musical, simbólico y espiritual. El Cuadrante D es el lóbulo superior derecho y se destaca por su estilo de pensamiento conceptual, Holístico, integrador, global, sintético, creativo, artístico, espacial, visual y metafórico.

Estas cuatro áreas se recombinan y forman cuatro nuevas formas de pensamiento: **A-B** del hemisferio izquierdo con pensamiento realista y del sentido común. **C-D** del hemisferio derecho idealista y kinésico. **A-D** pragmático. **B-C** instintivo y visceral que incluye el sistema Límbico. El modelo de Herrmann, desde la perspectiva de su contextualización estructural puede ser representado de la siguiente manera:

CUADRO 3.- MODELO DE DOMINANCIA CEREBRAL DE HERRMANN
CEREBRAL



FUENTE: O. Gardié. (2.001).

Con el fin de detectar el perfil de combinación de cuadrantes se aplica el Instrumento de Dominancia Cerebral de Herrmann (HBDI) por medio del cual se determina cual o cuales de los cuadrantes son dominantes en una persona, su combinación, tal como se explica con anterioridad, da como origen la siguiente distribución de hemisferios: A + B = Izquierdo, C + D = Derecho, A + D = Cerebral y B + C = Límbico.

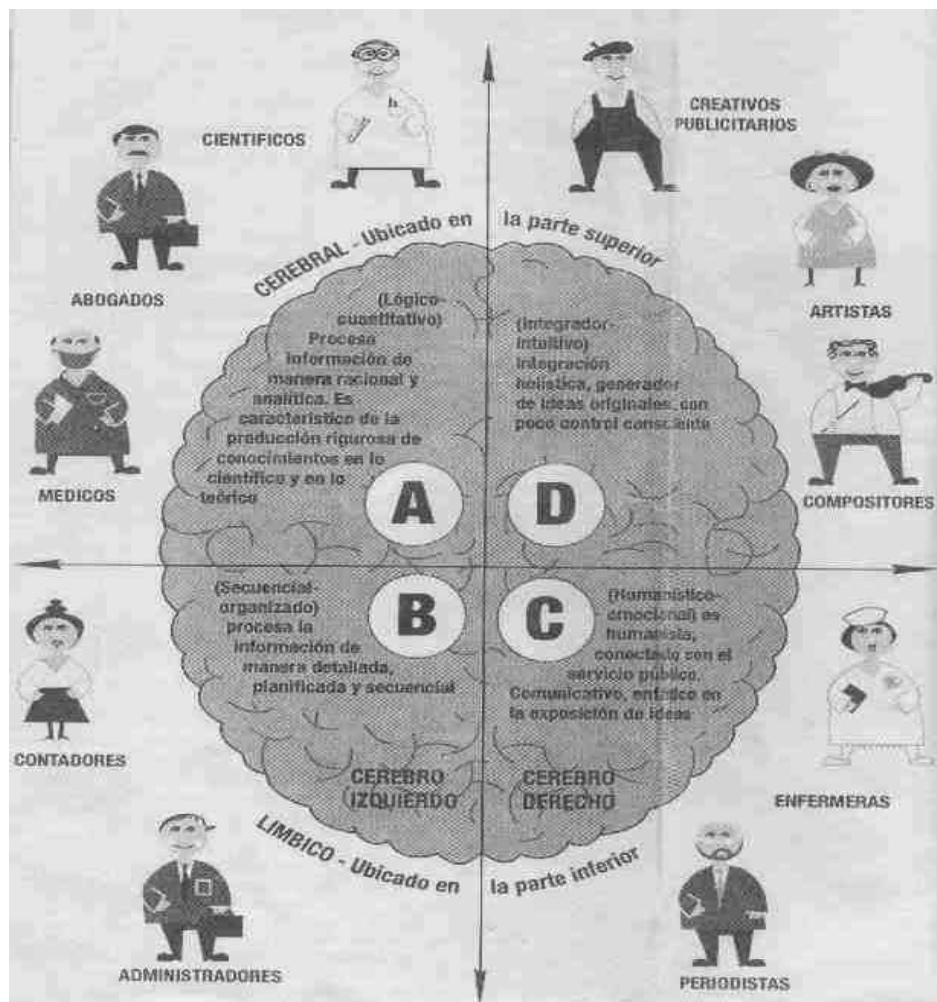
El potencial heredado de talentos y la conjunción de elementos actuantes en el ambiente (familia, escuela, sociedad, cultura) actúan en el moldeamiento el perfil de dominancia cerebral de cada persona; se establecen a su vez categorías del perfil distintivo de los individuos y en el cual puede exponer algunas de

las condiciones siguientes de dominancia cerebral: Dominancia = (> 67 pts.), indecisión = (entre 34 y 66 pts.), rechazo = (< 34 pts.), estas categorías se simbolizan respectivamente por los números 1, 2 y 3.

Lo anteriormente expuesto es propuesto por la Neurociencia para la aplicación de un moderno concepto en el sistema educativo, destacando que la información no sólo debe presentarse en la modalidad verbal tradicional que es la que estimula el cerebro izquierdo, sino que estimulando además el cerebro derecho con una modalidad no verbal, gráfica o pictórica. Usando en las aulas de clases una estrategia instruccional mixta que combine técnicas secuenciales, con otros enfoques que permitan a los alumnos ver pautas, hacer uso del pensamiento visual y espacial, tratando con el todo cerebral además de las partes se logra enseñar el pensamiento visual; la fantasía; el lenguaje evocador; la metáfora; la experiencia directa y la música.

La orientación definida de los individuos en cuanto a sus habilidades, destrezas, conocimientos, hábitos, creencias, valores y otras son reflejos de la naturaleza de un perfil cerebral determinado, en consecuencia los perfiles pueden observar una gama de diversidades aún cuando tiende a presentar similitudes en grupos definidos en los cuales la tendencia natural tiende a coincidir y le confiere especificidad de dominancia cerebral, como ejemplo, expone Gardié, las personas dedicadas a las ciencias naturales se espera un ajuste de perfil favorable a los cuadrantes A y B, el cuadrante D resultaría favorecido en los artistas, el cuadrante C en los docentes y el cuadrante B en el caso de los administradores. (ver figura a continuación).

FIGURA 2. PERFIL DE LOS CUADRANTES CEREBRALES



FUENTE: EL Universal (1.998) "Docentes Atrapados por la Rutina". Entrevista O. Gardié.

La descripción del perfil característico de cada uno de los cuadrantes se reflejan en el siguiente cuadro :

CUADRO 4 PERFIL DE LOS CUADRANTES CEREBRALES

CUADRANTE	PERFIL CARACTERÍSTICO
<p>CUADRANTE A (Izquierdo Cerebral)</p>	<p>Las estrategias de procesamiento de información que conforman este cuadrante constituyen la referencia básica de la enseñanza escolar, la formación científica y la capacitación profesional en numerosas especialidades. Asociadas con el rigor de pensamiento analítico y cuantitativo (uso generalizado en el aprendizaje y trabajo científico y técnico), la reflexión crítica (examen de fortalezas y debilidades de ideas y propuestas), formulación teórica (base para fundamental del avance incesante del conocimiento humano), las relaciones lógicas (que impregnan y permiten explicar gran parte de la realidad) y la visión realista (apoyada en datos de la experiencia y la intervención controlada del quehacer humano).</p>
<p>CUADRANTE B (Izquierdo Límbico)</p>	<p>Por su naturaleza, las estrategias que conforman el cuadrante B pueden ser definidas como operacionales: ellas están dirigidas fundamentalmente a la ejecución de acciones, previamente diseñadas para el manejo de múltiples situaciones relacionadas con el funcionamiento de individuos y organizaciones. En él no hay espacio para la reflexión crítica ni para la búsqueda de alternativas distintas de las pautadas por la tradición o la planificación normativa. Más que procesar pensamientos o ideas con visión estratégica, lo importante es administrar recursos, establecer prioridades, hacer seguimiento de los procedimientos en marcha, supervisar desempeños y evaluar resultados, con la mira puesta en el cumplimiento de metas, con la mayor eficacia y calidad.</p>
<p>CUADRANTE C (Derecho Límbico)</p>	<p>Es eminentemente comunicativo y expresivo, representa una visión dirigida más hacia fuera que hacia adentro del individuo, con clara tendencia a involucrarse en relaciones interpersonales de cooperación y amistad y en proyectos comunitarios de asistencia y orientación social.</p>
<p>CUADRANTE D (Derecho, Cerebral)</p>	<p>Presenta dos características que lo hacen especial: En Primer Lugar, debido a que las estrategias o procesamientos de información que lleva a cabo han sido tradicionalmente sub. Valoradas, en parte por el tratamiento privilegiado que se ha dado al cerebro izquierdo en detrimento del derecho, algunos lo consideran “el cuadrante de la creatividad” de igual manera que otros les asignan el mismo rol al hemisferio derecho, exagerando realmente el rol de ambos en el proceso creativo, del cual son ellos elementos indispensables. El cuadrante D es el disparador de situaciones novedosas, no convencionales, originadas conscientemente por medio de la imaginación, o de manera no consciente mediante el brote de chispazos de inspiración intuitiva. La producción de ideas, el diseño de una visión gerencial estratégica, el manejo simultaneo e integrador de escenarios de acción, la concepción de proyectos visionarios: he aquí lo esencial del modo de procesamiento de información que es activado de preferencia por el cuadrante C.</p>

FUENTE: O. Gardié (2.001). Cerebro Total, Enfoque Holístico-Creativo de la Educación y Reingeniería Mental. II Encuentro Internacional de Creatividad, Valencia, Octubre 2.001.

En correspondencia con lo anteriormente señalado sobre las propuestas de dominancia cerebral se evidencia en el estudio realizado por Gardié referido específicamente a los docentes y publicado en información de prensa en El Universal (septiembre, 18, 1.997) titulada “Docentes atrapados por la rutina” y en el cual refiere que:

La mayoría de los docentes estudiados usaba de preferencia el cuadrante B, destinado a cumplir programaciones previamente planificadas sin ánimos de cambio. Otra hallazgo importante en el caso de los docentes es el hecho de que si se toman en cuenta las partes superior y la inferior, se encuentra una marcada actuación del cerebro Límbico, es decir, el

pensamiento menos reflexivo, más intuitivo y emocional, dejando de lado la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos y la invención de nuevas ideas. (p. 3-18).

Los resultados obtenidos sugieren, en el caso de los docentes venezolanos, la certeza de la preferencia límbica por encima de la cerebral en el procesamiento de información, con aplicaciones de largo alcance relacionadas con el comportamiento individual y social.

Este estudio fue realizado con la aplicación de la adaptación venezolana del Instrumento de Dominancia Cerebral de Herrmann (realizada por Ruiz Bolívar y otros, en 1.994), ampliado posteriormente con los resultados obtenidos mediante la aplicación en una muestra de profesionales Venezolanos del instrumento denominado Diagnostico Integral de Dominancia cerebral de Gardié (1.999).

ENFOQUE DE REINGENIERÍA MENTAL DE GARDIÉ

Según expone Gardié (2.000) la reingeniería mental ofrece posibilidades para resolver, al menos en gran parte, las desventajas que seguramente sufren individuos y organizaciones en cuanto a su configuración cerebral de procesamiento de información y facilita posibilidades de reajuste de perfiles con aproximación al enfoque Holístico- creativo.

Evidentemente existe un importante aporte genético a la organización cerebral que sirve de base a la configuración de estilos de pensamiento, no obstante, el aprendizaje y la socialización del individuo contribuyen en mayor grado a el establecimiento de preferencias por los estilos de pensamiento dada las influencias del hogar, la escuela, los medios de comunicación, la sociedad y la cultura en general.

Las conductas y experiencias consideradas exitosas que se despliegan en los individuos especialmente en los “adultos significativos”, conductas asociadas a las habilidades más destacadas de los sujetos y usadas con preferencia al momento de cumplir con las diversas actividades que se desarrollan en la profusa actividad social en la que participa, son producto del singular y específico potencial que reciben por la vía genética el cual se despliega posteriormente por medio de oportunidades y experiencias de la vida, Gardié (2.001).

Además, refiere Gardié, se supone que funciona un bucle (loop) de reforzamiento positivo que funciona según el esquema de ejecución de reconocimiento – elogio - preferencia el cual es permanentemente retroalimentado y se puede convertir de una inicial diferencia de habilidades a una fuerte preferencia por un estilo de comportamientos –estrategias o modo cognitivo-emocional más acentuado que otros enmarcado dentro de una especialización hemisférica y de los cuadrantes del cerebro Total.

La personalidad, la autoestima, el autoconcepto así como la definición del perfil preferencial del individuo y su propio desempeño reciben la influencia, para contribuir al delineamiento de su personalidad, de la información sistemática y espontánea que recibe de su entorno familiar, organizacional y social, frente a ello, expone Gardié (2.000):

Una vez seleccionados los estilos preferidos de pensamiento, acudimos a ellos con frecuencia (en muchos casos, de manera automática no deliberada) para resolver problemas, seleccionar experiencias de aprendizajes, comunicarnos con los demás y tomar decisiones, entre otras estrategias de procesamiento de información ; es decir, tales estilos se hacen estables, forman parte de nuestra personalidad y orientan permanentemente nuestro comportamiento individual y grupal. Pero los estilos preferidos de pensamiento o perfiles de cuadrantes, según el modelo de Cerebro Total, pueden ser moldeados y reconfigurados permanentemente, aún en los adultos. (p. 36).

Además, sostiene Gardié que: en este sentido, hemos postulado que la Reingeniería Mental Autodirigida ofrece la posibilidad de reajustar deliberadamente los procesos cerebrales de percepción y toma de decisiones, con el fin de optimizar la capacidad consciente del cerebro para gerenciar con mayor eficiencia nuestras propias habilidades lo que se traduce en la modificación voluntaria, mediante un proceso progresivo y auto controlado, de fuerte compromiso personal, el perfil de estilos de pensamiento de individuos y organizaciones, facilitando la expresión creativa y aumentando la productividad, en el marco de una visión ética, social y humana bien cimentada.

Este proceso debe comenzar, a criterio del autor citado, por el diagnóstico del perfil preferido de estilos de pensamiento de individuos y grupos mediante la aplicación del instrumento del DIDC, así como la aplicación de procesos prácticos gerenciados como ejemplo: el Modelo de Aprendizaje Creativo, el Programa Autogerenciado de Reajuste y Optimización de Perfiles y el Plan Maestro de Cambio Auto dirigido (PMCA) los cuales ha instrumentado con éxito el investigador. .

PROCESOS DE PERCEPCIÓN, PENSAMIENTO, APRENDIZAJE Y MEMORIA.

a) La Percepción

El ser humano percibe lo que sucede a su alrededor fundamentalmente por medio de los órganos de los sentidos, que actúan como radares conector al ordenador central que es el cerebro, de los cuales son particularmente importantes los órganos del oído y la vista, sin desdeñar la relevancia del tacto, el olfato y el gusto; luego, con su capacidad intelectual el ser humano procesa la información que recibe del medio ambiente y la interpreta, le da significado, de acuerdo a su perspectiva, nivel de formación educativa y contexto temporal y espacial.

Pero a estos sentidos se suman el Vestibular y el Cinestésico de los cuales nacen dotados los seres humanos y los animales (y que aportan información sobre la orientación corporal en el espacio, la posición de los miembros y los movimientos) así como el sentido del dolor que permite transmitir los estímulos a la médula espinal y de allí al cerebro para generarse una respuesta (Varela, 1.998).

La percepción puede ser definida como un proceso psicológico mediante el cual la conciencia integra los estímulos sensoriales sobre objetos, hechos o situaciones y los transforma en experiencia útil Barroso (2.000), en los seres humanos, a un nivel más complejo, se trataría de descubrir el modo en que el cerebro traduce las señales visuales estáticas recogidas por la retina para reconstruir la ilusión de movimiento, o cómo reacciona un artista ante los colores y las formas del mundo exterior y los traslada a su pintura.

Por otra parte, los psicólogos de la percepción reconocen que la mayoría de los estímulos puros organizados de la experiencia sensorial (vista, audición, olfato, gusto y tacto) son corregidos de inmediato y de forma inconsciente, es decir, transformados en percepciones o experiencia útil, reconocible.

A pesar del papel fundamental que la percepción cumple en la vida de las personas y de los organismos más sencillos, sus procesos permanecen poco claros por dos razones principales: primero, porque los investigadores sólo han obtenido un éxito limitado al intentar descomponer la percepción en unidades analizables más simples, y, segundo, porque las evidencias empíricas, científicamente verificables, se hacen difíciles de repetir e incluso de obtener, con lo que el estudio de la percepción sigue dependiendo en gran medida de informes introspectivos, con un alto grado de subjetividad.

Barroso (2.000) recoge las diferentes perspectivas teóricas que han surgido con relación a la percepción, así tenemos que según la teoría clásica de la percepción que el fisiólogo alemán Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz formuló a mediados del siglo pasado, la constancia en la percepción, al igual que la percepción de la profundidad y la mayoría de las percepciones, es resultado de la capacidad del individuo de sintetizar las experiencias del pasado y las señales sensoriales presentes. A medida que un animal o un niño recién nacido explora el mundo que le rodea, aprende rápidamente a organizar sus observaciones dentro de un esquema de representación tridimensional, basándose en los descubrimientos de Leonardo da Vinci: la perspectiva lineal, la ocultación de un objeto lejano por otro más cercano o una menor precisión visual a medida que los objetos se alejan.

Según la escuela de psicología de la Gestalt o de las formas, célebre en la década de 1920, la percepción debe estudiarse no analizando unidades aisladas como las sensaciones simples, sino tomando en cuenta configuraciones globales (en alemán, *Gestalten*) de los procesos mentales. En este sentido, la unidad perceptible real es la forma: una estructura mental que toma sus atributos de una estructura correspondiente a los procesos cerebrales. Los experimentos de los partidarios de esta teoría muestran que la percepción de la forma no depende de la percepción de los elementos individuales que la constituyen. En consecuencia, la cuadratura se puede percibir tanto en una figura hecha con cuatro líneas rojas como en otra hecha con cuatro puntos negros. Del mismo modo, la mente percibe la música no como

una suma de notas individuales de varios instrumentos y voces, sino según las leyes de organización que hacen que el individuo perciba una unidad simple y organizada de principio a fin.

Recientemente, muchos psicólogos han llegado a la conclusión de que esta aproximación dicotómica apenas tiene base científica y aporta muy poco al estudio de la percepción, por lo que desde un enfoque más clásico proponen que la capacidad perceptiva proviene de la capacidad animal y humana de organizar la experiencia global de los individuos, lo que significa incluir las múltiples experiencias fisiológicas del desarrollo en la experiencia formal del aprendizaje. Argumentan que, aunque el recién nacido pueda carecer de experiencia visual, tiene sin embargo otras experiencias sensoriales que pueden contribuir a su capacidad para percibir la profundidad en los 'acantilados visuales'. A través de las primeras experiencias de ese tipo, los animales y los seres humanos aprenden, por así decirlo, cómo aprender.

El proceso de percepción involucra la sensación o captación de un estímulo por medio de las vías sensoriales y la correspondiente interpretación por parte de un cerebro debidamente dotado de esta capacidad.

A la recepción de un estímulo o información por medio de uno o varios órganos de los sentidos y el correspondiente impulso energético al cerebro, el cual procesa, integra y da sentido a la información, se le ha denominado *transducción*; la capacidad cerebral de procesamiento e interpretación de los estímulos la va aprendiendo el ser humano a través del tiempo haciendo uso de la memoria y la inteligencia dentro del marco biológico de los *umbrales perceptivos* o limitaciones naturales de las capacidades humanas y de la *atención* voluntaria que preste a un evento determinado.

La perspectiva que se asume en Psicoactiva (2.000) Desde el cerebro las sensaciones transmiten multitud de características de todo tipo de los objetos, perfectamente entrelazados, de modo que, a este nivel, tenemos que considerar la respuesta perceptiva no como un fenómeno secundario, fruto de la asociación que, mediante determinadas leyes, establecemos entre las sensaciones y nuestras experiencias pasadas, tal y como pretendía la psicología asociacionista de W. Wundt, J. Mill o A. Bain, sino como un fenómeno primario, fruto de la selección de la información más apropiada almacenada en el cerebro de acuerdo con los datos sensoriales del momento de su producción.

En el momento en que cada uno de nosotros construimos las sensaciones y producimos las percepciones, tratamos de forma simultánea e interactiva toda la información de que disponemos en el cerebro, tanto la que nos llega por la estimulación directa de los órganos sensitivos como la que tenemos almacenada con anterioridad. Es decir, cuando percibimos, integramos la información en una unidad de sentido para nosotros.

Cuando percibimos, desarrollamos una actividad *configuradora* cuyo resultado son los diversos objetos o realidades significativas. Teniendo como material de trabajo las sensaciones en sus múltiples y posibles combinaciones, mediante una serie de mecanismos individuales, vamos relacionando percepciones que se van haciendo progresivamente más complejas al intervenir la experiencia y con ella el mundo de los objetos y de sus relaciones.

Lo que denominamos objetos son, entonces, simples portadores de la estructura de relaciones que establecemos mediante la construcción de las sensaciones en la percepción.

Las estructuras orgánicas no tienen todas la misma forma, sino que se han ido configurando de acuerdo con lo que cada especie animal ha ido seleccionando, dentro del medio, como importante para su vida. Así, ha resaltado unas "cualidades" de los objetos de ese medio y ha minimizado otras (las aves que se alimentan de ratones y que se lanzan desde la altura a por ellos como presa, los perciben de mayor tamaño que nosotros; es decir, su órgano visual, por ejemplo, está estructurado de distinto modo que el nuestro destacándole aquello que le es necesario para un comportamiento eficaz y con el menor gasto de energía posible). Está claro, que cada especie animal configura los objetos de un modo determinado.

En el hombre, que por su condición de animal social se desarrolla en grupos culturales diversos, las diferencias de grupo e, incluso, las diferencias individuales son considerables. No percibimos igual, por ejemplo, la nieve los mediterráneos que los esquimales; no percibe igual una moneda de 100 pts. un

niño pobre que un niño rico. Como expresó Unamuno, la condición trágica de nuestra vida es que somos "otro", no hay dos individuos humanos iguales, que perciban absolutamente lo mismo.

De igual manera en Psicoactiva se discrimina que los psicólogos de la Gestalt o de la Forma, al estudiar nuestras respuestas perceptivas, advirtieron cómo operaban en nosotros una serie de mecanismos o de modelos organizativos que, incidiendo directamente sobre los estímulos, daban como resultado figuras estructuradas. Al percibir aparecen una serie de factores que dan a los objetos percibidos estabilidad e identidad propia.

Se expone además que dentro de estos factores configurativos advirtieron unos modos constantes de agrupación de los estímulos, estableciendo las llamadas leyes configurativas. Además estudiaron la existencia de factores distorsionantes que dan lugar a las ilusiones perceptivas.

Han sido propuestas las siguientes Leyes que regulan la Percepción: Lo primero que hacemos cuando percibimos es segregar lo que es figura de lo que es fondo, es aplicar la LEY DE FIGURA-FONDO: sobre un contexto amplio y no homogéneo, percibimos una figura que se destaca sobre un fondo que queda en segundo plano. Se trata de algo semejante a lo que hacemos, por ejemplo, con los pasatiempos de figuras escondidas, en las que estructurando de modo diverso los elementos llegamos a descubrirlas en contraposición a su fondo. El caso más curioso es el de las figuras alternantes, por ejemplo: la copa de Rubin, en la que nunca podemos ver las dos figuras a la vez, simultáneamente.

Además de esta ley de carácter general, existen una serie de leyes propiamente configurativas que imponen una forma de agrupar los estímulos que explica por qué todos coincidimos en percibir la misma figura. Las más importantes de estas leyes son las siguientes:

LEYES QUE REGULAN LA PERCEPCIÓN

LEY	CONTENIDO
a) Ley de simplicidad:	Tendemos a organizar los estímulos de tal manera que la figura resultante sea lo más sencilla posible. Por ejemplo: cuatro puntos equidistantes dan un cuadrado en vez de un rombo o cualquier otra figura
b) Ley de pregnancia	Tendemos a completar la figura que aparece incompleta y a darle así una organización estable. Por ejemplo: las manchas asociadas las percibimos como el dibujo de un perro y no como elementos inconexos.
c) Ley de proximidad	tendemos a integrar en una misma figura los objetos próximos entre sí. Por ejemplo: las verticales próximas las vemos como bandas rayadas separadas por espacios en blanco.
d) Ley de la semejanza:	Solemos integrar, dentro de lo posible, en una figura objetos similares o parecidos. Por ejemplo: percibimos bloques rectangulares de triángulos y cuadrados en lugar de ver filas o columnas compuestas por figuras distintas.
e) Ley del contraste:	Tendemos a destacar un elemento de una figura de acuerdo con la relación que guarda con los demás elementos del conjunto. Por ejemplo: el círculo central de la figura parece mayor que el círculo central, cuando tienen el mismo diámetro
f) Ley de la continuidad:	Tendemos a integrar en una misma figura objetos que aparecen en una sucesión continua. Por ejemplo: donde hay dos líneas interdependientes -una ondulada y otra quebrada- vemos una sola figura.

FUENTE: Psicoactiva (2.000). Formato: elaborado por el autor

Por otra parte, se han detectado, se expone en Psicoactiva (2.000) las siguientes ilusiones perceptivas que consisten en una ordenación inexacta o alterada de los estímulos a la hora de conformar los objetos. La existencia de este fenómeno condujo al llamado "escepticismo de los sentidos". Sin embargo, no se puede llegar a una conclusión tan radical puesto que simplemente se trata de fenómenos producidos por una defectuosa interpretación de los datos sensoriales. Las ilusiones perceptivas se clasifican en tres grupos: fisiológicas, psicológicas e ilógicas.

ILUSIONES DE LA PERCEPCIÓN

<p>a) Ilusiones fisiológicas:</p>	<p>Son aquellas en las que el engaño proviene de nuestra propia constitución orgánica. Unos ejemplos de ellas son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Figuras en negro sobre fondo blanco y las mismas en blanco sobre fondo negro. Éstas parecen mayores que aquéllas porque las blancas irradian luz mientras que las negras la absorben. 2.- El efecto "Phi" de Wertheimer: dibujo con dos caras, una mirando hacia la izquierda y la otra mirando hacia la derecha. Si lo movemos de derecha a izquierda, los ojos de las caras se mueven de un lado a otro, porque conservamos la impresión óptica durante un espacio de tiempo. 3.- La retícula de Hering: dibujo con cuadrados negros en vertical y horizontal sobre fondo blanco. En cada intersección aparecen puntos grises, a excepción del punto en el que incide nuestra visión, porque los receptores de una parte se ven afectados por los vecinos.
<p>b) Ilusiones psicológicas:</p>	<p>Son aquellas en las que el engaño se produce debido al modo habitual que tenemos de reconocer las figuras. Ejemplos de ellas son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ilusión de Zöllner las paralelas las percibimos como convergentes o divergentes. 2.- Ilusión de Hering: las paralelas las percibimos como cóncavas o convexas según la disposición del fondo. 3.- Ilusión de Müller-Lyer: los segmentos los percibimos uno mayor que el otro. 4.- Paralelogramo de Saner: las diagonales se perciben de distinta longitud. 5.- Cordón trenzado de Fraser: lo percibimos como espiral cuando son círculos concéntricos.
<p>c) Ilusiones ilógicas:</p>	<p>Son aquéllas en que el engaño se produce al aplicar sobre las dimensiones, la configuración tridimensional del espacio. Las figuras de Escher son los mejores ejemplos.</p>

FUENTE: Psicoactiva (2.000). Formato elaborado por el autor.

Por otra parte, La percepción subliminal (por debajo del umbral perceptivo, sin que el sujeto se de cuenta de su existencia) es otra capacidad humana utilizada con frecuencia en forma anti ética por algunos medios publicitarios y de comunicación con fines específicos, con lo cual, a su vez, se persigue influir en su comportamiento y decisiones con la finalidad de persuadirle o manipular su voluntad por medio de la imposición, previo estudio de los factores psicológicos que subyacen a la percepción.

Analiza Varela (Op. Cit. p, 44) la llamada percepción extrasensorial o la percepción extra sentidos, mediante la utilización de supuestos poderes mentales ocultos por parte de algunas personas que predicen poseer estas habilidades y lo cual no ha tenido, hasta el momento, verificación científica; los supuestos futurólogos, clarividentes, parapsicólogos se jactan de tener "habilidades" paranormales como la telepatía (comunicación con otras mentes), clarividencia (percepción de un hecho que está aconteciendo lejos), ó la premonición (percepción de hechos futuros) pero científicamente no han sido encontradas pruebas o evidencias sólidas que sustenten tales aseveraciones.

b) Pensamiento.

El pensamiento es un talento propio de los seres humanos quienes dotados de una inmensa capacidad cerebral, influidos por el nivel de formación y el contexto espacio temporal en el cual se desenvuelven, pueden recibir información e interpretarla mediante el razonamiento el cual se desarrolla a través la actividad de pensar la cual es definida por Varela (1.998) como:

Es el proceso mediante el cual una persona es consciente de sus percepciones; pensar es ser capaz de aprovechar lo que se ha aprendido y recuperar lo almacenado en la memoria; pensar es también poder tener en la mente una representación abstracta de los objetos y trabajar con ellos sin necesidad de manipularlos físicamente; (...) pensar es sinónimo de creer, evocar y opinar (...) implica razonar, tratar de resolver un problema, buscar una solución. (Op. Cit. p. 47).

Reflexiona además la autora sobre el hecho de que pensar es gratis y el pensamiento humano constituye lo más maravilloso de la naturaleza humana, sin el pensamiento las personas no verían las bellezas del mundo reflexivamente, es por eso que al expresar las palabras "pienso, luego existo" Descartes identificó la totalidad profunda del existir.

Las personas pueden pensar en imágenes y en conceptos; las imágenes del pensamiento pueden ser visuales, auditivas y táctiles, con imágenes se incorpora a la mente gran parte de las informaciones que recogen del exterior los sentidos y con imágenes se trae al pensamiento la información almacenada en la memoria.

Los conceptos son, por su parte, la representación mental de las cosas, que a su vez son verbalizadas con palabras, cada persona almacena y jerarquiza los conceptos en la mente por medio de los prototipos, son la interiorización organizada de la experiencia y el único sistema que permite organizar y jerarquizar las ideas por medio del lenguaje puesto que se piensa hablando y habla pensando.

El pensamiento permite resolver problemas los cuales constituyen un desajuste entre la realidad presente y el objetivo que se desea obtener, para resolver problemas el pensamiento desarrolla tres fases lógicas sucesivas: define el problema, se generan posibles soluciones y se aplica la más razonable; para la solución práctica de los problemas existen tres estrategias elementales: la de ensayo y error (aportar una solución cualquiera, elegida incluso al azar y esperar que funcione); los algoritmos (explorar sistemáticamente todas las soluciones posibles hasta encontrar la más viable), y la heurística que consiste en encontrar una solución original, ingeniosa y más adecuada para ese problema.

Para solucionar los problemas el hombre con frecuencia recurre a la lógica mediante los razonamientos productos de la deducción (partir de una información previa, considerada cierta, para aplicarla a otras instancias) y la inducción (obtener una conclusión teniendo como premisa un hecho particular)

C) ESTILOS Y NIVELES DE APRENDIZAJE

Al hacer referencia al término 'estilo de aprendizaje' se trata sobre al hecho de que cuando una persona quiere aprender algo utiliza su propio método o conjunto de estrategias. Aunque las estrategias concretas que utilizan las personas varían según lo que quieran aprender, cada quien tiende a desarrollar unas preferencias globales. Esas preferencias o tendencias a utilizar más unas determinadas maneras de aprender que otras constituyen sus estilos de aprendizaje.

Es cierto que no todas las personas aprenden de la misma manera ni con la misma celeridad; en un grupo de personas que empiecen a estudiar un contenido todos juntos y partiendo del mismo nivel, se

evidenciaran al cabo de muy poco tiempo no pocas diferencias en los conocimientos de cada miembro del grupo y eso a pesar del hecho de que aparentemente todos han recibido las mismas explicaciones y hecho las mismas actividades y ejercicios. Cada miembro del grupo aprenderá de manera distinta, tendrá dudas distintas y avanzará más en unas áreas que en otras.

Las diferencias en el aprendizaje surgen como resultado de diferentes factores, como por ejemplo la motivación, el bagaje cultural previo y la edad. Pero esos factores no explican porque con frecuencia existen estudiantes con la misma motivación y de la misma edad y bagaje cultural que, sin embargo, aprenden de distinta manera, de tal forma que, mientras a uno se le da muy bien redactar, al otro le resultan mucho más fácil los ejercicios de gramática. Esas diferencias podrían ser debidas, sin embargo, a su distintas formas de aprender.

El concepto de los estilos de aprendizaje se relaciona de forma directa con la concepción del aprendizaje como un proceso activo. Si se toma en cuenta que el aprendizaje es equivalente a recibir información de manera pasiva lo que el estudiante haga o piense no es muy importante, pero si se entiende el aprendizaje como la elaboración por parte del receptor de la información recibida es muy bastante evidente que cada quien elaborará y relacionará los datos recibidos en función de sus propias características, tal como lo propone Dilts (2.000) quien además expone que:

- El aprendizaje parte siempre de la recepción de algún tipo de información. De toda la información que recibimos seleccionamos una parte. Cuando analizamos como seleccionamos la información podemos distinguir entre alumnos visuales, auditivos y kinestésicos.
- La información que seleccionamos la tenemos que organizar y relacionar. El modelo de los hemisferios cerebrales nos da información sobre las distintas maneras que tenemos de organizar la información que recibimos.
- Una vez organizada esa información la utilizamos de una manera o de otra. La rueda del aprendizaje de Kolb distingue entre alumnos activos, teóricos, reflexivos y pragmáticos los cuales aprenden mediante el siguiente ciclo: Hacer → Reflexionar → Conceptuar → Decidir.

Más explícita con relación a la propuesta del ciclo del David Kolb es la exposición de Villafaña (2.000) quien expone que: Aprendemos haciendo, Aprendemos reflexionado sobre la experiencia obtenida al hacer, Aprendemos creando ideas y posibilidades derivadas de la reflexión de la experiencia, Aprendemos al elegir la idea o la posibilidad que ha de guiar nuestro próximo curso de acción derivada de la conceptualización, Aprendemos al rehacer aplicando las nuevas ideas o posibilidades. Igualmente expone Villafaña que a partir del ciclo es posible derivar cuatro formas básicas de aprender: Concreto (a través de la experiencia directa), Pasivo (a través de la observación), Abstracto (a través de la conceptualización), Activo (a través de la experimentación)

La persona que exponga un contenido, razonamiento o idea, tal como el caso de los docentes debe tomar en cuenta los tres estilos de aprendizaje que pueden tener las personas de un grupo o audiencia; muchas personas están familiarizadas con los tres estilos de aprendizaje, normalmente conocidos como el visual, auditivo y cinestético. Sin embargo, pocas de ellas los han relacionado con los niveles importantes de aprendizaje que todos debemos utilizar antes de poder realmente saber algo, en otras palabras: lo intelectual, lo emocional y lo físico, y, aún más, las personas que los utilizan en sus presentaciones comunes y corrientes. Entonces, no debe sorprender que la mayoría de las presentaciones resulten mediocres y rápidamente se olvide; los tres estilos de aprendizaje que, se entiende, pueden tener las personas son los siguientes:

Aprendizaje visual: porque hay personas que aprenden más rápidamente utilizando el sentido de la vista pero los contenidos, rotafolios, transparencias deben contener no muchos vocablos, los cuales deben ser envolventes globalizadores y fáciles de captar así como ir acompañados de imágenes atractivas, agradables a la vista, lo que los oyentes visuales necesitan son imágenes. Lo que es más, aprenden mejor a través de imágenes sencillas, conectando los principales conceptos de forma visual utilizando triángulos, círculos, cuadros o algo parecido. No hacer nada complicado; sencillamente no es necesario y no ayuda en nada al aprendizaje. Además de imágenes se pueden utilizar ilustraciones gráficas, tablas, diagramas y

videos para variarle, pero cuanto más sencillo, mejor. Si el expositor transmite un mensaje claro y fuerte, la audiencia responderá con claridad y fuerza. Si quien expone está confundido, la audiencia también responderá con confusión.

Aprendizaje auditivo. A los oyentes auditivos se les estimula por medio del diálogo, pero ciertas palabras funcionan mejor que otras. El mejor método que se puede usar es probablemente por medio de los cuentos. A este tipo de oyente le agradan las parábolas y las anécdotas, y es muy factible que las almacene directamente en la memoria. Además, en estos casos se pueden utilizar grupos de discusión, debates, preguntas y respuestas, y cosas parecidas o cualquier otra cosa que logre que las personas empiecen a platicar y que sientan una afinidad con la historia, mucho más que si estuvieran escuchando las pláticas normales empresariales que tienden a divagar su atención.

Aprendizaje cinestético. Los estudios muestran que del 30% al 40% de las personas aprenden por el medio visual, del 20% al 30% por el medio auditivo y del 30% al 50% por el cinestético, lo cual quiere decir que aprenden mejor mediante la actividad física. Es justamente este último grupo al que por lo general no se le toma en cuenta durante las presentaciones académicas y grupales en general. Una gran parte del mundo social se dirige a la mente, no al cuerpo, las presentaciones no son la excepción a esta regla tan desconsoladora. La clave en este caso es lograr que los oyentes realicen algo, que practiquen lo que se está enseñando. Animarlos a que desde el principio y de forma continua se involucren, ya sea por medio del desempeño de un rol, por juegos, trabajando con modelos y tal vez a través de gráficas o de representaciones físicas de lo que se quiere que aprendan y que se haya creado para ese fin.

Por ejemplo, se puede incrementar muchísimo la energía de los oyentes al inicio de una presentación si sencillamente les pide que se paren y que griten algo apropiado o divertido. Tal vez suene cursi, pero funciona. Esto se debe a que quien expone se ha enfocado a las personas cinestéticas que se encuentran en la audiencia.

Relacionados con estos tres estilos de aprendizaje se encuentra los tres niveles de aprendizaje, puesto que una vez que se ha logrado que la audiencia aprenda adecuadamente para que la presentación sea inolvidable se debe atraer a la persona completa, sin importar que sea visual, auditiva o cinestética, utilizando los tres niveles de aprendizaje.

Para decirlo de la manera más sencilla, una buena presentación tiene que ir más allá del **nivel intelectual** e incluir directamente el **componente emocional** del sujeto, que la persona se sienta interesada y conmovida con lo que se está diciendo, el exponente debe demostrar que se siente compenetrado y satisfecho acerca del tema del que se trata, orientar a la audiencia hacia un tipo de viaje emocional excitante y atractivo, el expositor debe ser coherente, demostrar sinceridad y seguridad en sí mismo, conocimiento del tema y emocionado con su contenido. En pocas palabras, si se transmite un mensaje claro y fuerte, la audiencia responderá con claridad y fuerza. Si el expositor está confundido, la audiencia también responderá con confusión.

De igual manera, para que el expositor logre que sus oyentes reciban el mensaje es necesario que tome en cuenta el **nivel físico** del aprendizaje. Cada vez que vaya a presentar un mensaje importante, debe pedir a los concurrentes que realicen algo físico; ya sea que se volteen con la persona de al lado y repitan algo, que se paren y reciten algún tipo de mecanismo mnemónico o alguna otra acción física, de cualquier manera la actividad reforzará el mensaje subyacente. A fin de asegurar que se están considerando todos los estilos y niveles de aprendizaje en las presentaciones, particularmente en el campo educativo, Revilla (1.998) propone las siguientes recomendaciones:

Permita el auto-aprendizaje. A las personas de les gusta estar activas. También hay que considerar que son inquietos. Permítales que hagan la mayor parte del trabajo de la presentación que sea posible y así ellos lo apreciarán muchísimo mejor.

Utilice la experiencia de otros. A las personas les gusta contribuir con su propia experiencia en la sala. Este método les permite utilizar el estilo de aprendizaje con el cual se sienten más a gusto, así como con todos los niveles de aprendizaje.

Utilice la motivación de otros. Dígales lo que van a obtener de todo esto. Estructure el material que está presentando desde el punto de vista de ellos. ¿Por qué les debe de interesar el tema en cuestión? Si usted inicia respondiendo a esta pregunta, podrá obtener la ayuda de ellos mismos desde el principio para que capten su mensaje.

Deles un problema que tengan que resolver. A las personas les gusta solucionar problemas. Si usted estructura su mensaje y lo relaciona con problemas que a ellos les gustaría solucionar, usted podrá involucrarlos muchísimo más.

d)Memoria.

De acuerdo a lo que expone Montes (1.997) la memoria “es la capacidad que tiene la mente de almacenar, retener y recordar la información que ha sido adquirida en un momento determinado de la vida” (p. 190).

Según se expone en Psicoactiva (2.002) en referencia a la memoria, esta se describe como la capacidad o poder mental que permite retener y recordar, mediante procesos asociativos inconscientes, sensaciones, impresiones, ideas y conceptos previamente experimentados, así como toda la información que se ha aprendido conscientemente.

Igualmente se describe en Psicoactiva (2.002) que los recuerdos se pueden recuperar gracias a la excitación eléctrica de ciertas neuronas. La activación de un grupo concreto de éstas permite recuperar un recuerdo. Y la transmisión de las señales eléctricas a través de las neuronas, viene provocada a su vez por sustancias químicas llamadas *neurotransmisores*. Por tanto, la memoria está basada en la química.

La memoria humana tiene una estructura compleja, es un proceso que se produce en diversos lugares del cerebro, ya que para memorizar intervienen diversas funciones, como la identificación visual, la auditiva, la clasificación de aquello que vemos, etc. La memoria, al igual que otras capacidades mentales, se pueden potenciar gracias al entrenamiento personal, como en las habilidades físicas y manuales. En numerosas ocasiones lo hacemos casi sin darnos cuenta, con los estudios los hobbies o aficiones. Lo importante es mantenerse activo en todos los sentidos a lo largo de nuestra vida, para que nuestras capacidades en vez de disminuir continúen creciendo con los años.

Al hablar sobre memoria, Varela (Op. Cit.) refiere que ésta constituye una de las funciones más importantes de la mente, posiblemente uno de los mayores privilegios psicológicos porque significa vivir con recuerdos y tener presente la realidad de la vida; es el medio de incorporar información al cerebro, almacenarla y procesarla; el almacenamiento de información implica retener, guardar lo que acaba de penetrar en el cerebro aún cuando no se conoce con precisión cuando, donde y como el cerebro guarda la información; se cree que no existe una zona concreta del cerebro en la cual éste guarda la información, pero si se sabe que el éxito en el recuerdo de los acontecimientos, conceptos, ideas e información en general depende del esfuerzo que se haga para organizar los recuerdos, luego se produce el proceso de recuperación de la información almacenada, es decir acceder a la información incorporada

El proceso de memorización está conformado por tres componentes: la memoria sensorial (MS), la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP).

El funcionamiento de las tres memorias ocurre de manera integrada tal como ocurre con un engranaje formado por tres componentes y se realiza de la siguiente manera: los órganos de los sentidos captan la información o estímulos del exterior en fracciones de segundos o pocos segundos (uno o dos) la cual es retenida por la memoria sensorial (visual, auditiva, olfativa, táctil o gustativa y la que, a su vez, la analiza y discrimina de manera casi automática e inconsciente, desechando la información que considere irrelevante y captando la irrelevante de acuerdo al nivel de impresión recibida o importancia que le conceda.

La información que se considere de interés es retenida y transferida a la memoria de corto plazo (MCP) en la cual se retiene, a su vez la información durante un período de mayor duración (20 o 30 segundos), el ser consciente analiza esta información y de acuerdo a su interés e importancia que le conceda la valora para esforzarse en retenerla y luego relacionarla con otras informaciones o desecharla,

se activa así el tercer sistema o memoria de largo plazo (MLP) en la cual la información se conserva por horas, días, meses o toda la vida de acuerdo a su relevancia, se desarrolla así un proceso continuo y dialéctico de recuperación, enriquecimiento e interrelación de información funcionando los tres elementos de manera constante e interrelacionada.

La memoria a largo plazo, particularmente, funciona como algo mucho más que un ilimitado almacén de información (de ideas, hechos y sentimientos) que el ser humano mantiene guardados para activarlos cuando sea necesario, pero también suministra ideas, pensamientos y sentimientos así como permite desplegar la creatividad.

Existen dos tipos de memoria a largo plazo: la memoria declarativa (lo que se sabe), la memoria procedimental (lo que se sabe hacer): los recuerdos procedimentales son adquiridos con esfuerzo pero también son retenidos por mucho tiempo; la memoria declarativa es clasificada por algunos especialistas en: memoria episódica que permite almacenar eventos o experiencias personales, sucesos y fechas y la memoria semántica que incluye los recuerdos sobre conceptos e ideas, conocimientos teóricos sobre diferentes especialidades o disciplinas almacenada en forma de redes de asociaciones de ideas.

Buzan, citado por Montes (Op. Cit. p. 193), enumera cinco factores que ayudan a la memoria a recordar: a) la primacía o el recuerdo de las cosas que ocurren primeramente sobre las que ocurren después; b) lo reciente, los sucesos más recientes son recordados mejor que los de tiempos anteriores; c) el encadenamiento, se recuerdan más las cosas asociadas con algo de relevancia que las cosas aisladas; d) eventos o cosas sobresalientes, se recuerdan más los eventos extraños, fuera de lo común; e) el repaso, la revisión de un contenido más de una vez permite recordarle con mayor nitidez.

Con criterio de recomendaciones y para desarrollar la memoria o retener los conocimientos y de acuerdo con las bases de la memoria analizadas, con este tratamiento que recoge una buena gama de ejercicios memorísticos de toda índole, se intenta influir, corregir y modificar los siguientes aspectos, según expresa Vilanova Peña (2.002):

- 1.- El refuerzo: decíamos antes que uno de los principios base del memorizar es la repetición, la huella en el cerebro debe ser reforzada para ser retenida.
2. La selectividad, propiedad inherente y necesaria; para que se pueda dar la impresión (huella) en el cerebro, hay que aislar el acontecimiento de la multiplicidad y enfocarlo selectivamente.
3. La práctica de la voluntad, que subyace en todo aquello sobre lo que queremos adquirir un dominio y un control.
4. El autocontrol: si se tiene control se puede seleccionar, se quedará uno sólo con lo útil.
5. La adquisición de una buena conciencia de las sensaciones, de los movimientos y de la imaginación.

Los contenidos analizados tienen indudablemente incidencias en el proceso educativo, es por ello que el docente debe estar suficiente informado y formado a fin de emprender el proceso educativo desde una perspectiva crítica – interactiva; entendiendo además que los estudiantes tienen, por una parte, necesidad innata de participar activamente en el proceso educativo como actores con acción protagónica y por otra necesidad de ser orientados en lo correspondientes a las inmensas capacidades de aprendizaje del ser humano así como en la planificación y hábitos de estudio y tomar muy en cuenta las diferencias individuales en los estilos de aprendizaje.

Por otra parte, el proceso educativo debe reorientar el régimen curricular a fin de propender a la interacción educativa con criterio holístico tomando en cuenta las potencialidades cerebrales de manera integral: tanto la capacidad de aprendizaje desde una perspectiva lineal, secuencial con técnicas de aprendizaje de carácter global, con incidencia en la síntesis e integración a fin de propender a la estimulación de ambos hemisferios cerebrales.

No solamente deben ser tomadas en cuenta las potencialidades intelectuales del estudiante sino también sus necesidades primarias y sus manifestaciones emocionales propiciando un clima escolar agradable, de estímulo al aprendizaje creativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Austin, E. (1.997). Las Tres Caras de la Mente. Caracas Editorial Galac, S. A.
- Carter, R. (1.998). El Nuevo Mapa del Cerebro. Barcelona: Ediciones de la Librería
- Barroso, C. (2.000). La Percepción. Monografías.com <http://www.monografias.com/cerebro.htm>
[Consulta: 2.002, Octubre, 25].
- Delgado, J. (1.994). Mi Cerebro y Yo. Como descubrir y utilizar los secretos de la mente.
Madrid: Ediciones tema de Hoy.
- Dilts, R. (2.000). Estilos de Aprendizaje. [Documento en Línea]. Disponible:
<http://galeon.hispavista.com.aprenderaprender/index.html>.
- Gardié, O. (1.993). Docencia y Creatividad en Venezuela. Saber al día. Año II. Abril –
Junio.
- Gardié, O. (1.995). Modelo de Enseñanza Creativa para la Formación y Desempeño
del Docente venezolano. Tesis Doctoral. U. P. E. L.
- Gardié, O. (2.001, Octubre). Cerebro Total. Enfoque Holístico – Creativo de
La Educación y Reingeniería Mental. II Encuentro Internacional de Creatividad
y Educación, Valencia Venezuela.
- Gardner, H. (1.993). Inteligencias Múltiples. La teoría en la Práctica. Barcelona: Editorial
Paidós.
- Jung, V. (2.000). De Realidades y Alucinaciones. [Documento en Línea]. Disponible: [http://www
Geocities.com](http://www.Geocities.com). [Consulta: 2.002. noviembre 03].
- MacLean, P. (1990). The Triune Brain Evolution. New York: Plenum Press.
Monografías.com <http://www.monografias.com/cerebro.htm> (consulta: 2.002, Junio,14).
- Montes de, Z. (1997). Más allá de la Educación. Caracas: Editorial Galac.
- Montbrun, F. (2.000). Neuroanatomía. Vol. II: El Cerebro Humano. Caracas: Ediciones de
La U. C. V.
- Mundo Mejor (2.000). Cerebro y Conocimiento. [Documento en Línea]. Disponible: [http://
www.GestiondelConocimiento. Com](http://www.GestiondelConocimiento.Com). [Consulta: 2.002, Octubre, 26].
- Muñoz, N. (1.997, Septiembre, 18). Docentes Atrapados por la Rutina. El Universal. P. 3 – 18.
- Revilla, D. (1.998) Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad y Departamento de Educación. Temas
en Educación. Segundo Seminario Virtual.[Documento en Línea].
Disponible:<http://Google.com>[Consulta:2.002,Octubre23].
- Ruiz Bolívar, C. (2.000). NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN. Coordinador General de Investigación. U.
P. E. L.-I. P. B. [Documento en línea] Disponible: [http://www.google. Com](http://www.google.Com). [Consulta:2.002, noviembre 03].
- Psicoactiva (2.000). La Percepción. <http://www.Psicoactiva.com> (Consulta: 2.002, Octubre,25).
- Psicoactiva (2.002). Atlas Visual del Cerebro. <http://www.Psicoactiva.com>
(Consulta:2.002, junio 14).
- Springer, S. y Deutsch, G. (1.991). Cerebro Izquierdo Cerebro Derecho. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Varela, P. (1.998). La Máquina de Pensar. Madrid: Ediciones temas de hoy.

Vilanova Peña, J. M. (2.002). LOS MECANISMOS DE LA MEMORIA. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.geogles.com>.

Villafaña Figueroa, R. (2.000). Ciclo de Kolb. Universidad de las Américas-Puebla-México. Página principal rvillafa@mail.udlap.mx. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.geocites.com>. [Consulta: 2.002, Julio, 19].

M Ed Williams Pérez Pérez

Doctorado en Educación Instituto Pedagógico Experimental de Caracas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Asociación Venezolana de Creatividad y Educación