



# Neuroeducación

¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?

Alexander **Ortiz** Ocaña





---

Educación



# Neuroeducación

¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?

Alexander **Ortiz** Ocaña

ediciones  
de la  
**U**

Ortiz Ocaña, Alexander

Neuroeducación / Alexander Ortiz Ocaña -- Bogotá : Ediciones de la U, 2015.

p.238 ; 24 cm.

Incluye bibliografía

ISBN 978-958-762-

1. Estimulación del cerebro humano 2. Procesos cognitivos 3. Pensamiento configuracional 4. Desarrollo cognitivo I. Tit. 370.19 24 cd

Área: Educación

Primera edición: Bogotá, Colombia, marzo de 2015

ISBN 978-958-762-

© Alexander Ortiz Ocaña

E-mail: alexanderortiz2009@gmail.com

(Foros de discusión, blog del libro y materiales complementarios del autor en [www.edicionesdelau.com](http://www.edicionesdelau.com))

© Ediciones de la U - Transversal 42 No. 4 B-83 - Tel. (+57-1) 4065861 - 4942601

[www.edicionesdelau.com](http://www.edicionesdelau.com) - E-mail: [editor@edicionesdelau.com](mailto:editor@edicionesdelau.com)

Bogotá, Colombia

**Ediciones de la U** es una empresa editorial que, con una visión moderna y estratégica de las tecnologías, desarrolla, promueve, distribuye y comercializa contenidos, herramientas de formación, libros técnicos y profesionales, e-books, e-learning o aprendizaje en línea, realizados por autores con amplia experiencia en las diferentes áreas profesionales e investigativas, para brindar a nuestros usuarios soluciones útiles y prácticas que contribuyan al dominio de sus campos de trabajo y a su mejor desempeño en un mundo global, cambiante y cada vez más competitivo.

Coordinación editorial: Adriana Gutiérrez M.

Carátula: Ediciones de la U

Impresión: Editorial Buena Semilla

Cra. 28A #64A-39, Pbx. 6300100

*Impreso y hecho en Colombia*

*Printed and made in Colombia*

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro y otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.



## Apreciad@ lector:

Es gratificante poner en sus manos esta obra, por esta razón le invitamos a que se registre en nuestra web: **www.edicionesdelau.com** y obtenga beneficios adicionales como:

- ✓ Complementos digitales de esta obra
- ✓ Actualizaciones de esta publicación
- ✓ Interactuar con los autores a través del blog
- ✓ Descuentos especiales en próximas compras
- ✓ Información de nuevas publicaciones de su interés
- ✓ Noticias y eventos



Complemento  
en WEB

Para nosotros es muy importante conocer sus comentarios. No dude en hacernos llegar sus apreciaciones por medio de nuestra web.

Visítenos en [www.edicionesdelau.com](http://www.edicionesdelau.com)



aprendiz  
en línea @je

Desarrollamos y generamos alianzas para la disposición de contenidos en plataformas web que contribuyan de manera eficaz al acceso y apropiación del conocimiento. Contamos con nuestro portal especializado en e-learning:

Visítenos en [www.aprendizajeenlinea.com](http://www.aprendizajeenlinea.com)





## Contenido

<b>Presentación.....</b>	<b>11</b>
<b>Capítulo 1 ¿Por qué es necesaria una educación basada en el funcionamiento del cerebro humano?.....</b>	<b>17</b>
1.1 ¿Qué significa formar al ser humano?.....	17
1.2 ¿Cuál es el rol del cerebro en la educación del ser humano?.....	26
<b>Capítulo 2 ¿Cómo se genera el aprendizaje humano? .....</b>	<b>29</b>
2.1 ¿Qué es el cerebro humano?.....	30
2.2 ¿Cuáles son los componentes, módulos, sistemas, dispositivos o configuraciones de la mente y del cerebro humano?.....	34
2.3 ¿Cuáles son los sistemas de representación del ser humano? .....	52
2.4 ¿Qué rol desempeñan las neuronas en el aprendizaje humano? .....	53
2.5 ¿Cómo aprende el ser humano? .....	61
<b>Capítulo 3 ¿Cómo estimular los procesos y configuraciones cognitivas? .....</b>	<b>67</b>
3.1 ¿Qué es la cognición? .....	68
3.2 ¿Qué es un proceso o configuración cognitiva? .....	69
3.3 ¿Cuáles son los principales procesos y configuraciones cognitivas? ..	70
3.4 ¿Qué es la sensación? .....	71
3.5 ¿Qué es la percepción?.....	73
3.6 ¿Qué es la atención?.....	76
3.7 ¿Qué es la concentración?.....	78
3.8 ¿Qué es la memoria? .....	79
3.9 ¿Cómo orientar procesos estimuladores y configuradores de la memoria? .....	81
3.9.1 Fijación o grabación .....	82
3.9.2 Conservación o retención.....	82
3.9.3 Reproducción.....	82
3.9.4 Momentos del proceso de memorización.....	83

3.9.5 Pautas para orientar el desarrollo de la memorización.....	85
3.10 ¿Qué es la imaginación?.....	86

**Capítulo 4 ¿Cómo estimular el desarrollo de la inteligencia humana? 89**

4.1 ¿Qué es el lenguaje?.....	89
4.2 ¿Qué es la inteligencia humana?.....	91
4.3 ¿Existen múltiples inteligencias humanas o en realidad es sólo una?.....	101
4.4 ¿Qué significación didáctica tiene el conocimiento de los procesos y configuraciones cognitivas y su funcionamiento?.....	111
4.5 ¿Cómo estimular el desarrollo y configuración de los procesos cognitivos?.....	112

**Capítulo 5 ¿Por qué es necesario un aprendizaje neuroconfigurador para el desarrollo del pensamiento? ..... 117**

5.1 ¿Por qué es necesaria una Psicología Configurante y una Pedagogía configuracional, basada en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador?.....	117
5.2 ¿Qué es el Aprendizaje Neuroconfigurador?.....	125
5.3 ¿Cómo se entrenan y se modifican la mente y el cerebro humano?.	131
5.4 ¿Qué es el pensamiento?.....	138
5.5 ¿Cómo orientar procesos estimuladores y configuradores del pensamiento?.....	140
5.5.1 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	141
5.5.2 Atributos, particularidades o cualidades del pensamiento: amplitud, profundidad, independencia, flexibilidad, consecutividad, rapidez y fluidez.....	143

**Capítulo 6 ¿Qué es el pensamiento configuracional? ..... 147**

6.1 ¿Por qué el pensamiento configuracional es una estructura disipativa?.....	147
6.2 ¿Cómo contribuye el pensamiento configuracional a comprender la complejidad humana?.....	153
6.3 ¿Cuál es la Teoría del Pensamiento Configuracional?.....	156
6.3.1 ¿Cuál es la plausibilidad de la teoría del Pensamiento configuracional?.....	156
6.3.2 ¿Cuál es la ontología del pensamiento configuracional?.....	161

**Capítulo 7 ¿Cómo influye la configuración de la afectividad humana en el desarrollo cognitivo? ..... 179**

7.1 ¿Qué y cuáles son los procesos y configuraciones afectivas? .....	179
7.1.1 Afectos.....	179
7.1.2 Emociones.....	180
7.1.3 Sentimientos .....	186
7.1.4 Diferencias y semejanzas entre las emociones y los sentimientos.....	187
7.2 ¿Cuál es la significación didáctica de las emociones en el aprendizaje humano?.....	190

**Capítulo 8 ¿Cómo direccionar las actitudes intelectuales y la voluntad del ser humano? ..... 197**

8.1 ¿Qué es una actitud intelectual?.....	197
8.2 ¿Cuáles son las diversas manifestaciones de las actitudes intelectuales?.....	198
8.3 ¿Qué estrategias metodológicas estimulan las actitudes intelectuales?.....	207
8.4 ¿Qué es la voluntad humana?.....	208
8.5 ¿Cuáles son las cualidades de la voluntad humana?.....	210
8.5.1 Independencia.....	210
8.5.2 Decisión.....	211
8.5.3 Perseverancia .....	211
8.5.4 Autodominio .....	212
8.6 ¿Cómo se desarrolla y se configura la voluntad del ser humano?.....	213
8.6.1 Motivación .....	213
8.6.2 Apropiación .....	214
8.6.3 Reflexión .....	214
8.6.4 Decisión.....	215
8.6.5 Ejecución.....	215

**Bibliografía ..... 217**

Apéndice no. 1 Configuraciones de la mente humana .....	225
Apéndice no. 2 Canales de acceso al cerebro humano .....	226
Apéndice no. 3 Modalidades de percepción en la comunicación.....	227
Apéndice no. 4 Adaptación del cono de aprendizaje (ortiz, 2009b) (Dale, 1969, citado por cruz, 2003) .....	228
Apéndice no. 5 Clasificación de los procesos cognitivos.....	230
Apéndice no. 6 Reconceptualización de La inteligencia humana: ser feliz y hacer felices a los demás.....	231

## NEUROEDUCACIÓN

Apéndice no. 7 Dimensiones de la inteligencia humana.....	232
Apéndice no. 8 Relación entre los distintos tipos de habilidades, destrezas y/o capacidades que conforman la inteligencia humana .....	233
Apéndice no. 9 Macroconfiguraciones de la pedagogía configuracional .....	234
Apéndice no. 10 Relación entre las habilidades o destrezas de pensamiento y las competencias cognitivas interpretativas, argumentativas y propositivas .....	235

## Presentación

El cerebro humano es la estructura física más compleja, holística, sistémica y dialéctica del universo.

Uno de los más importantes, básicos y trascendentales interrogantes que el ser humano se ha planteado a lo largo de la historia de la especie es precisamente cómo funciona el cerebro humano y cómo se relaciona con la mente.

Precisamente, en este libro, entre otros aspectos, se examina un enigma profundo y misterioso: ¿Cómo puede el tejido biológico que forma el cerebro dar origen a actividades a las que nuestra cultura se refiere como “la mente”?

En términos coloquiales, ¿Cómo esa esponja eléctrica de un kilo y medio, alojada en la parte superior de la cabeza, nos permite experimentar emoción y encanto frente a una hermosa mujer, luego nos hace recordar las tareas laborales pendientes y ponernos en movimiento hacia nuestro centro de trabajo?

La década de 1990 fue designada la década del cerebro; las librerías están abarrotadas de obras dedicadas a entender el complejo funcionamiento de la mente y el cerebro humano; las revistas publican artículos experimentales; la tecnología intenta imitar el funcionamiento del cerebro; en internet existen más de 10.000 páginas dedicadas al estudio de la mente y se han patentado mundialmente diversas teorías y herramientas fundamentales para desarrollar la potencialidad de la mente, tales como: la inteligencia emocional, la programación neurolingüística, el instrumento de dominación cerebral, el mapeo mental, el mapeo de información, las inteligencias múltiples y los pensamientos: lateral, convergente y divergente (García 2002)

Sin embargo, según García (2002, p.5) la velocidad en la producción de conocimiento no es privativa de esta área. Coincide con que el mundo está

cambiando vertiginosamente. A partir del primer minuto del año 2000 se produce, a razón de uno por segundo, una innovación o un desarrollo tecnológico en cualquier campo de conocimiento humano. Es por esto que las empresas están buscando, cada vez más, personas que puedan ser generalistas, no especialistas; capaces de responder efectivamente a los retos de la complejidad y cumplir con las nuevas reglas del juego, rapidez, tecnología, innovación e información.

El fracaso del siglo pasado en el ámbito formativo fue la educación. A pesar de los avances en las ciencias pedagógicas y en la Didáctica, las organizaciones educativas aún siguen utilizando un entumecido y añejo sistema para comunicar conocimientos, que por cierto ya ha sido devaluado por ser obsoleto.

Los docentes se han convertido en instructores, son dictadores de cátedras, su misión ha sido impartir conocimientos que ya no son vigentes, que han caducado. Además dicho sistema didáctico-curricular es homogéneo, erróneamente considera que todos los estudiantes son iguales, que aprenden al mismo ritmo, a través de los mismos canales cognitivos, que tienen los mismos intereses y los mismos estilos de aprendizaje.

Debemos estar preparados porque podemos incluso salir afectados en nuestra estabilidad emocional. Por ejemplo, cada diez años se duplica la información y los conocimientos generados por la humanidad; sin embargo, cada diez años se vuelve obsoleta una cuarta parte de la información existente; esto significa que rápidamente se está acumulando información que no podemos conocer, entender y mucho menos asimilar. (García, 2002).

En esta segunda década del siglo XXI habrá mucha más gente desempleada y subempleada, desempeñándose en actividades laborales para las cuales no se formaron o se formaron de una manera deficiente y por lo tanto no tienen las competencias profesionales adecuadas para un desempeño profesional de excelencia.

Esto significa que la lucha por los empleos “estables” será ardua y la ganarán quienes sean más creativos, productivos y competitivos. (García, 2002).

García (2002) precisa que actualmente la vida promedio de las empresas en el mundo es de 40 años. “En esta segunda década del siglo XXI bajará a sólo 10 años e irá decreciendo conforme avance el siglo; nacerán y morirán vertiginosamente las organizaciones y la clave de la supervivencia será la

creatividad profesional y el empleo del recurso que hasta ahora hemos desperdiciado tanto: la mente" (p.14).

El siglo XIX se caracterizó por el predominio y la lucha por el oro amarillo; el siglo XX se caracterizó por el interés y el desafío por el oro negro: el petróleo, y el siglo XXI se caracterizará por la demanda del oro gris: el cerebro y la mente creativa. (García, 2002, p.14).

No obstante lo anterior, siguiendo a García (2002), "en los últimos 50 años, el sistema educativo se ha venido adaptando y mejorando para ser útil a una economía industrial manufacturera, donde han existido trabajos predecibles para ciertos tiempos, que exigían habilidades y aptitudes ya conocidas" (p.15). La era industrial ha dado paso ya a la "era del servicio", donde las necesidades, los clientes y los mercados cambian a un ritmo impredecible. La economía se ha transformado mucho y nuestros sistemas educativos y administrativos no se han modificado ni 25% de lo que debieran.

Esta incuestionable realidad exige una educación diferente, un docente competente en el campo pedagógico, didáctico y curricular para lograr, en consecuencia, la formación de un profesional altamente calificado, competente y competitivo, que sea capaz no sólo de emplearse de manera eficiente por sus altas cualidades, capacidades, habilidades y competencias, sino que sea un generador de empleo.

Como se aprecia, en la actualidad las neurociencias constituyen campos de investigación muy fecundos, y los neurocientíficos están explicando las raíces de la personalidad y de la conducta humana, del pensamiento, del lenguaje y la conciencia.

Sin embargo, los psicólogos expresan que las neurociencias son mecanicistas, dogmáticas, estáticas y reduccionistas, ya que en su intención de argumentar científicamente el carácter universal de sus teorías, soslayan la subjetividad humana, las intenciones, deseos, expectativas, aspiraciones, convicciones, y la historia personal de cada sujeto.

Por otro lado, los neurocientíficos hacen fuertes críticas a la psicología, fundamentando que su aparato científico es débil y laxo.

El siglo XXI reclama un profesional que no se adapte pasivamente a los cambios vertiginosos de la sociedad sino que sea un agente de cambio, un profesional líder, proactivo, que no sea un receptor pasivo sino un partici-

pante activo, lo cual exige que los docentes desarrollen clases de calidad y excelencia, que utilicen estrategias pedagógicas desarrolladoras de la inteligencia, la creatividad y el pensamiento crítico y configuracional.

En este sentido, las organizaciones educativas deben asumir e implementar nuevos modelos pedagógicos, didácticos y curriculares, así como nuevas teorías y estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Precisamente, en este libro, hago una propuesta configuracional desde la teoría de la complejidad. Se propone una nueva teoría del aprendizaje basada en el funcionamiento del cerebro humano: la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador, que a su vez constituye la base para un nuevo modelo pedagógico, emergente y pertinente para el tercer milenio, el modelo de la Pedagogía Configuracional.

Se abordan los diversos temas contemporáneos mediante preguntas problematizadoras y un conjunto de temáticas a través de preguntas problemáticas que permiten al lector desde la simple lectura del índice problematizar su cerebro, que es precisamente el objeto de estudio principal de esta obra.

Estas preguntas problematizadoras están encaminadas a modelar las respuestas a las preguntas que perfilan el título de esta obra:

1. ¿Por qué es necesaria una educación basada en el funcionamiento del cerebro humano?
2. ¿Cuál es el rol de las neuronas en el aprendizaje humano?
3. ¿Cómo aprende el estudiante y cómo deberían enseñar los docentes?
4. ¿Cómo estimular los procesos y configuraciones cognitivas?
5. ¿Cómo estimular el desarrollo de la inteligencia humana?
6. ¿Qué es el aprendizaje neuroconfigurador y el pensamiento configuracional?
7. ¿Cómo influye la configuración de la afectividad humana en el desarrollo cognitivo?
8. ¿Cómo direccionar las actitudes intelectuales y la voluntad del ser humano?

En el libro se analiza el aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo y configuración del pensamiento configuracional, se describen sus principales atributos, cualidades o particularidades, tales como la amplitud, profundidad, independencia, flexibilidad, consecutividad, rapidez y fluidez.

Por otro lado, se conceptualizan y se establecen relaciones entre los afectos, las emociones y los sentimientos como configuraciones afectivas. Se analizan las cualidades de la voluntad humana: independencia, decisión, perseverancia y autodominio. Se describen metodológicamente los momentos del desarrollo de la voluntad: motivación, apropiación, reflexión, decisión y ejecución.

Es preciso aclarar que, para cumplir eficientemente con este empeño de proponer un nuevo modelo pedagógico, emergente y pertinente para el siglo XXI, he tenido que llevar a cabo múltiples estudios<sup>1</sup> a los que he dedicado varios años en Barranquilla<sup>2</sup> y en Santa Marta<sup>3</sup>; Colombia.

Es mi mayor deseo que los principales postulados expresados en este libro contribuyan a comprender un poco más cómo aprende el estudiante y cómo deberían enseñar los docentes. En el libro se aportan los elementos didácticos estructurales que permiten investigar, diseñar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el funcionamiento del cerebro humano.

Lo anterior constituye la base de la Psicología Configurante y de la Pedagogía Configuracional, respaldada por la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador que se propone, asume y sustenta.

Ahora bien, si en estos últimos 20 años hemos aprendido más sobre el cerebro humano que en toda la historia de la humanidad, es evidente que este libro en el mediano plazo será obsoleto, por cuanto los conocimientos caducan muy rápido, envejecen con una rapidez extraordinaria. Los conocimientos científicos cambian tan aceleradamente, la ciencia avanza de una manera tan vertiginosa, que en este siglo los contenidos de cualquier libro envejecen mucho más rápidamente que en épocas anteriores.

Esta es la razón por la que, en la mayoría de mis libros y en mis conferencias, siempre afirmo que mis planteamientos no son instrucciones ni recetas, no son conocimientos acabados ni es la verdad absoluta, sino que constituyen luces, caminos, sugerencias, pautas, proposiciones acerca del tema de que

<sup>1</sup> Estudios relacionados de manera indirecta con mi campo profesional, pertenecientes a las neurociencias, campo científico multidisciplinar que ha evolucionado de una manera extraordinaria y espectacular en las tres últimas décadas.

<sup>2</sup> Informe resumen de las investigaciones desarrolladas durante los años 2003 – 2007 en la Fundación Científica CEPEDID, en Barranquilla (Ortiz, 2008).

<sup>3</sup> Informe resumen de las investigaciones desarrolladas durante los años 2007 – 2011 en el Grupo GIDECOM, de la Universidad del Magdalena (Ortiz, 2012).

se trate, y en ese sentido un libro mío nunca estará terminado, y mucho menos éste, que explora un controvertido, amplio y complejo tema, en el que aún queda mucho por investigar.

Sin embargo, aunque son muy embrionarios los criterios y definiciones aquí expuestas, criticables y rechazables en algunos casos, constituyen una sólida base para continuar reflexionando y encontrando posibles soluciones a las complejas situaciones que enfrenta la formación del estudiante en la actualidad, como futuro profesional, y constituyen un modesto aporte a la Psicología Configurante, a la Pedagogía Configuracional y la Neurodidáctica del siglo XXI, como ciencias emergentes de la educación.

La observación científica de los procesos educativo-formativos universitarios y las anotaciones hechas sobre la propia práctica pedagógica profesional abren un espacio para la reflexión y el debate que se incitan desde este libro.

## Capítulo 1

# ¿Por qué es necesaria una educación basada en el funcionamiento del cerebro humano?

Toda persona que lea esta pregunta inicial se debe estar preguntando por qué los psicólogos, padres de familia, docentes, e incluso los propios estudiantes deben conocer cómo funciona el cerebro humano. La idea que prevaleció por varios siglos, que es incorrecta, por supuesto, es que el conocimiento del cerebro es una tarea sólo de los psicólogos y los neurólogos. Según De Zubiría (2009), "así como los estudios de Benjamín Bloom re-evolucionaron la didáctica, conocer la mente re-evolucionará la pedagogía" (p.26, t.4). Y la Didáctica también.

Parecería que a un profesor, por ejemplo de lenguaje, poco le beneficia conocer el funcionamiento de la mente. No es así. Tal conocimiento le mostrará las áreas cerebrales partícipes en cada acción lingüística y las correspondientes operaciones psicolingüísticas; sabrá como procesa el cerebro la información lingüística, pero sobre todo le dará pistas sobre qué debe enseñar y en qué momento, cuál es la edad mejor para cada enseñanza. (De Zubiría, 2009, p.27, t.4)

"Las tres funciones universales del cerebro humano son conocer, valorar y decidir" (De Zubiría, 2009, p.30, t.4), de ahí que sea de una gran importancia orientar la enseñanza, el aprendizaje, la instrucción, la educación, la formación y el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes, basados en el funcionamiento del cerebro humano.

### 1.1 ¿Qué significa formar al ser humano?

No son pocos los pensadores, educadores y pedagogos latinoamericanos

que se adelantaron al nuevo siglo, superaron las exigencias de su época y plantearon en sus respectivos tiempos sus preocupaciones por el divorcio entre las exigencias de la época y la educación. Podríamos mencionar a Simón Rodríguez (Venezuela), Altamirano y Barreda (México), Eugenio María de Hostos (Puerto Rico), el presbítero Félix Valera (Cuba) y José de la Luz y Caballero (Cuba). Sin embargo, José Martí tiene el gran mérito de la síntesis, ya que pudo integrar el pensamiento pedagógico progresista del mundo y de América Latina y nos legó en sus obras una fuente incomparable para obtener tesis y valoraciones que nos proyecten hacia el futuro.

José Martí sitúa al ser humano en el contexto histórico-social en que vive, su felicidad no se completa sino dentro de la sociedad y en su contribución al mejoramiento y transformación de la misma. Su pensamiento se sintetiza al expresar que “el amor es el lazo de los hombres, el modo de enseñar y el centro del mundo” (Martí, 1975, t.13, p.188), expresión que se realza cuando enuncia que “la enseñanza, ¿quién no lo sabe?, es ante todo una obra de infinito amor” (Martí, 1975, t.11, p.82).

El pensamiento educativo martiano declara además que la educación es un derecho y un deber humano, y que debe estar vinculada a la época, a la vida, a la transformación social y a la felicidad del ser humano. Supo profundizar y sacar a la luz la esencia de la pedagogía que necesitamos en este tercer milenio: la integración del sentimiento y el pensamiento en la educación.

Analicemos los siguientes fragmentos de la obra martiana para que sepamos aquilatar su valor educativo en el siglo XXI:

“La educación empieza con la vida y no acaba sino con la muerte. El cuerpo es siempre el mismo, y decae con la edad; la mente cambia sin cesar, y se enriquece y perfecciona con los años. Pero las cualidades esenciales del carácter, lo original y energético de cada hombre, se deja ver desde la infancia en un acto, en una idea, en una mirada” (Martí, 1975, t. 18, p.390).

“Esta educación directa y sana; esta aplicación de la inteligencia que inquiere a la naturaleza que responde; este empleo despreocupado y sereno de la mente en la investigación de todo lo que salta a ella, la estimula y le da modos de vida; este pleno y equilibrado ejercicio del hombre, de manera que sea como de sí mismo puede ser, y no como los demás ya fueron; esta educación natural, quisiéramos para todos los países nuevos de la América” (Martí, 1975, t. 8, p.287).

“El remedio está en desenvolver a la vez la inteligencia del niño y sus cualidades de amor y pasión, con la enseñanza ordenada y práctica de los elementos activos de la existencia en que ha de combatir, y la manera de utilizarlos y moverlos” (Martí, 1975, t. 11, p.86).

“¿No deberá ser toda la educación, desde su primer arranque en las clases primarias, se preguntan otros, -dispuesta de tal modo que desenvuelva libre y ordenadamente la inteligencia, el sentimiento y la mano de los niños?” (Martí, 1975, t. 11, p.80).

“Tener talento es tener buen corazón; el que tiene buen corazón ése es el que tiene talento (...) Los buenos son los que ganan a la larga” (Martí, 1975, t.18, p.324).

“No hay monstruos mayores que aquellos en que la inteligencia está divorciada del corazón” (Martí, 1975, t.22, p.70).

“El pueblo más feliz es el que tenga mejor educados a sus hijos, en la instrucción del pensamiento, y en la dirección de los sentimientos” (Martí, 1975, t.19, p.375).

Como se aprecia en estas frases, en la obra martiana podemos encontrar una riqueza extraordinaria acerca de la educación, la enseñanza y cómo proyectarnos en el proceso de formación de nuestros niños y jóvenes. Como resultado de su sistematización hemos valorado un conjunto de postulados importantes, de los cuales tomamos doce que también sustentan la alternativa educativa presentada en este libro (Martí, 1975):

- ✓ Los niños saben más de lo que parece.
- ✓ Lo que importa es que el niño quiera saber.
- ✓ No se sabe bien sino lo que se descubre.
- ✓ Que los niños no vean, no toquen, no piensen en nada que no sepan expresar.
- ✓ La mente es como las ruedas de los carros, y como la palabra: se enciende con el ejercicio.
- ✓ Que la escuela sea sabrosa y útil.

- ✓ Sin pan se vive, sin amor, ¡no!
- ✓ El cariño es la más elocuente de todas las gramáticas.
- ✓ Los conocimientos se fijan más, en tanto se les da una forma más amena.
- ✓ Siendo tiernos, elaboramos la ternura que hemos de gozar nosotros.
- ✓ Las cualidades morales suben de precio cuando van acompañadas de cualidades inteligentes.
- ✓ El fin de la educación no es hacer el ser humano desdichado, sino hacerlo feliz.

La Educación, entendida como fenómeno de carácter social refleja, de manera más o menos explícita, el grado de desarrollo económico, político y social alcanzado por la humanidad en un período histórico concreto.

La Educación constituye, por tanto “un fenómeno social que se manifiesta en múltiples formas, como praxis social, y a niveles sociales totalmente distintos. No se limita a determinada época de la vida ni a una única esfera de la vida. Se manifiesta tanto de forma espontánea como (en creciente medida) de forma institucionalizada y organizada” (Meier, 1984, p.10). De aquí que cualquier análisis sobre la Educación debe partir, necesariamente, del estudio y caracterización de la sociedad en que ella se desarrolla, de sus problemas y contradicciones esenciales, que dan lugar y constituyen el fundamento de todo el sistema de educación social.

Tradicionalmente se consideró la educación desde la perspectiva individual. Esta concepción, prácticamente única hasta mediados del siglo XIX, establecía como objetivo de la educación el perfeccionamiento de la persona y la posibilidad del logro de su plenitud humana, a través del éxito en la vida.

El desarrollo de las corrientes filosóficas de finales del siglo XIX dirigió el estudio de los fenómenos de la educación hacia su relación con los procesos de socialización e individualización del ser humano. “La Pedagogía acusó la nueva dirección y se interesó por la socialización del individuo, tratando de contribuir a la implantación de una sociedad más justa y promover el desarrollo social” (Carreño, 1977, p.37).

Aun cuando no puede considerarse que la educación sea el factor deter-

minante del desarrollo social, hoy se reconoce su influencia en todos los procesos de cambio. Como señala Carreño (1977) "... la educación es un hecho social... la educación dada por cada pueblo es hija de sus circunstancias sociales, hallándose vinculada a las necesidades a que él se ve sometido y a la idea que se forja de la vida y las personas" (p.37). En consecuencia "la educación y la enseñanza pueden considerarse manifestaciones específicas de la vida del hombre en todas las esferas de la sociedad, como parte integrante de su verdadero proceso vital, sin que por ello deba considerarse que la educación abarca todas las formas de la mutua influencia de los hombres" (Meier, 1984, p.11).

Siendo entonces la educación una forma determinada del comportamiento social y, por tanto, un tipo específico de relación social, su estudio no puede realizarse si no a partir de las condiciones sociales que le dan origen, que constituyen el marco histórico concreto de su existencia y desarrollo.

Las relaciones entre la Educación y la Sociedad deben analizarse en dos planos diferentes entre sí: en primer lugar la influencia de la sociedad como base objetiva del proceso de educación del individuo, con el fin de lograr su integración al contexto social; en segundo lugar la influencia de la Educación en el proceso de desarrollo de la sociedad, entendiendo a la primera tanto como factor del progreso económico y científico-técnico de la sociedad, como también factor de desarrollo de la cultura, de los valores éticos y en definitiva, del crecimiento espiritual de la misma sociedad.

Como señala Carreño (1977) "... la educación es a la vez producto de la sociedad y productora de esa misma sociedad" (p.38). De esta manera, las influencias entre la sociedad y la Educación sólo pueden entenderse como una interacción recíproca, una interdependencia que se manifiesta compleja y diversa.

"Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido, es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive, es ponerlo a nivel de su tiempo para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida" (Martí, 1975, t.8, p.282).

Resulta evidente que en este pensamiento se percibe la idea sobre la educación para la vida, la cual tiene amplia vigencia en Latinoamérica, de modo que se debe enseñar al hombre a que comprenda su época, que sea capaz de ser dinámico y creativo para que pueda "salir a flote" en la solución de problemas sociales en que vive. Martí precisó, también, las características

generales de la educación, planteó que ésta debía estar relacionada con la época y que debe ser objetiva, científica y desarrolladora.

Valdés (1999) define la educación como “el proceso conscientemente organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, que se plantea como un objetivo más general la formación multilateral y armónica del educando para que se integre a la sociedad en que vive y la transforme: el núcleo esencial de esa formación ha de ser la riqueza moral” (p.3). En efecto, la educación no puede ser un proceso espontáneo, por el contrario, debe estar organizado, dirigido y sistematizado sobre la base de una concepción pedagógica determinada, cuya finalidad o meta es la formación del estudiante. De esta forma, cuando se habla de formación se está expresando la idea del equilibrio y proporcionalidad que debe existir en cada uno de los componentes del desarrollo integral del ser humano: la dimensión afectiva, la dimensión cognitiva y la dimensión instrumental.

Esta formación tiene como núcleo básico o eje esencial la riqueza moral y debe tener como objetivo, integrarlo a la sociedad en que vive, para que contribuya a la transformación de ésta, mediante la práctica de sus valores y asumiendo actitudes consecuentes, basadas en sus afectos, emociones y sentimientos positivos.

La formación humana es el proceso a través del cual se configuran las configuraciones cerebrales, formando así sistemas de configuraciones afectivas, cognitivas e instrumentales que le permitan al ser humano crear y/o modificar las redes y circuitos de comunicación neuronal en función de facilitar el aprendizaje autónomo, auténtico y neuroconfigurador.

Partiendo de lo anterior, “uno de los objetivos de la educación actual debería producir buenos aprendices autónomos (esto es, gente que tiene la habilidad y motivación para aprender por sí misma), más que el de llegar a contar con individuos que han adquirido mucho conocimiento pero que no saben cómo utilizarlo” (Fernández, citado por De Zubiría, 2004, p.19)

¿Cómo lograr entonces que las organizaciones educativas aprovechen y desarrollen suficientemente toda la experiencia afectiva, volitiva y cognitiva que tiene estudiante?

¿Qué hacer para que el estudiante cumpla en la institución educativa los sueños, anhelos y expectativas que se ha formado sobre ella en el período preparatorio a su ingreso?

¿Cómo lograr que el estudiante se autoestime, se respete a sí mismo como individualidad, se autocontrole, respete los derechos de los demás y se relacione adecuadamente con quienes los rodean?

¿Cómo mantener el interés del estudiante por descubrir el porqué de cada hecho y fenómeno de la vida que les rodea y mantenga vivo el talento, la espontaneidad y la creatividad que demostró tener en edades tempranas?

¿Cómo puede la organización educativa desarrollar a un nivel cualitativamente superior el mundo sentimental, emocional e intelectual del estudiante y su manera de actuar?

“Enseñar exige respeto a la autonomía del ser del educando; el respeto a la autonomía y a la dignidad de cada uno es un imperativo ético y no un favor que podemos o no concedernos unos a los otros. El profesor que menosprecia la curiosidad del educando, su gusto estético, su lenguaje, más precisamente su sintaxis y su prosodia; el profesor que trata con ironía al alumno, que lo minimiza, que lo manda ponerse en su lugar al más leve indicio de su rebeldía legítima, así como el profesor que elude el cumplimiento de su deber de poner límites a la libertad del alumno, que esquiva el deber de enseñar, de estar respetuosamente presente en la experiencia formadora del educando, transgrede los principios fundamentalmente éticos de nuestra existencia” (Freire, citado por Díaz, 1999, p.170).

Según De Zubiría (2006) “contra el mecanicismo, el autoritarismo, el formalismo, la competitividad, la disciplina y la falta de reflexión de la escuela tradicional se levantaron las voces de los pedagogos desde fines del siglo XIX y comienzos del XX. Dewey (1859 - 1952) en Estados Unidos, Claparède (1873 – 1940) y Ferriere (1879 – 1960) en Suiza, Cousinet (1881 – 1973) y Freinet (1896 – 1966) en Francia, Decroly (1871 – 1932) en Bélgica, y Montessori (1870 – 1952) en Italia, son los primeros y principales exponentes de la concepción pedagógica que se autodenominó como Escuela Nueva, pero que a partir de 1921 es reconocida en el mundo como Escuela Activa” (p.109)

Dewey (1978) introdujo en Estados Unidos en 1909 ideas acerca de cómo pensar, plantea utilizar en la pedagogía las conclusiones científicas de los psicólogos acerca de que el pensamiento es la solución de problemas. En Colombia, el principal gestor de dicha concepción fue Agustín Nieto Caballero (1889 – 1975). Posteriormente se destacan Manoel Bergstrom Lourenco, en Brazil, José Rezzano en Argentina y Miguel Aguado, en Puerto Rico.

Por otro lado, muchos años antes, ya Simón Rodríguez (Venezuela), Altamirano y Barreda (México), Eugenio María de Hostos (Puerto Rico), y los cubanos, el Padre José Agustín Caballero (1762 – 1835), el presbítero Félix Valera (1788 – 1853), José de la Luz y Caballero (1800 – 1862), Enrique José Varona (1849 – 1933), y José Martí Pérez (1853 – 1895), plantearon en sus respectivos tiempos sus preocupaciones por el divorcio entre las exigencias de la época y la educación, adelantándose así al nuevo siglo y superando las exigencias de su época. Además, J. A. Comenius (1592 – 1670), considerado por muchos el padre de la Didáctica, introduce desde el siglo XVI, ideas en contra del dogmatismo en la enseñanza, plantea enseñar a los niños a pensar con su propia inteligencia.

También desarrolló una importante lucha en este sentido J. J. Rousseau (1712 – 1778), quien exigía métodos de enseñanza que tuvieran en cuenta las particularidades del estudiante y se estableciera una estrecha relación de la enseñanza con la vida. Su teoría de la educación condujo a métodos de enseñanza infantil más permisivos y de mayor orientación psicológica, defendía el aprendizaje a través de la experiencia más que por el análisis.

A principios del siglo XIX el pedagogo sueco J. H. Pestalozzi (1746 – 1827) difundió ideas encaminadas a activar el aprendizaje de los estudiantes mediante la observación, la generalización y las conclusiones personales para desarrollar el pensamiento de éstos. Planteaba que el niño debía ser guiado para aprender a través de la práctica y la observación, y por medio de la utilización natural de los sentidos.

El pedagogo Alemán A. Diesterweg (1790 – 1866) decía que el mal maestro informa la verdad, mientras que el bueno enseña cómo encontrarla.

Por otra parte, el gran pedagogo ruso K. D. Ushinski (1824 – 1870) creó un sistema didáctico dirigido al desarrollo de las fuerzas intelectuales de los estudiantes, a fin de que éstos pudieran adquirir nuevos conocimientos de forma independiente.

En la segunda mitad del siglo XIX el pedagogo inglés Armstrong introdujo en la enseñanza de la Química el llamado método heurístico para desarrollar el pensamiento de los estudiantes. De esta forma criticó los métodos escolásticos.

La aspiración de estimular la actividad cognoscitiva y en consecuencia enseñar a pensar está contenida en el ideario pedagógico latinoamericano,

enriquecido con las sabias observaciones del Padre José Agustín Caballero (1762 – 1835), quien se manifestó en contra del dogmatismo y en pro de reformas en los estudios universitarios.

El ilustre pensador, el presbítero Félix Varela (1788 – 1853), sostuvo ideas progresistas respecto a la educación, se opuso al escolasticismo imperante en el ambiente filosófico de su tiempo, planteaba que al hombre hay que enseñarlo a pensar desde niño.

En la obra del insigne pedagogo José de la Luz y Caballero (1800 – 1862) existen criterios de avanzada sobre los métodos de enseñanza y sobre el trabajo, y a la juventud le pedía que no repitiera ni aprendiera de memoria. Desarrolló un pensamiento de marcado carácter empirista.

También se observan criterios destacados en Enrique José Varona (1849 – 1933), quien insistía en la necesidad de instrumentar métodos científicos en la enseñanza con el objetivo de desarrollar a los individuos, prepararlos para la vida y despertar en ellos los estímulos necesarios para impulsar el trabajo.

El ideario pedagógico de José Martí (1853-1895) es muy importante en la historia de la educación en América Latina. Al referirse a la escuela del siglo XIX, Martí (1975, p.234, t.13), expresó: “¡De memoria! Así rapan los intelectos como las cabezas. Así sofocan la persona del niño, en vez de facilitar el movimiento y expresión de la originalidad que cada criatura trae en sí; así producen una uniformidad repugnante y estéril y una especie de librea de las inteligencias”

Como se aprecia, a lo largo de la historia de la humanidad han proliferado una diversidad de teorías, enfoques, corrientes, tendencias, modelos y concepciones sobre la educación, tanto desde dimensiones sociológicas y antropológicas, como psicológicas y pedagógicas. Sin embargo, en la actualidad, la Neuropsicología y las neurociencias están generando nuevas reflexiones y lecturas a las ciencias de la educación.

La Neuropsicología investiga el funcionamiento y la formación de microestructuras cerebrales, potenciadas esencialmente por estimulación genética para potenciar el desarrollo de la dignidad humana. De ahí que sea necesario elaborar una Teoría del Aprendizaje basada en el funcionamiento del cerebro humano, una Pedagogía del Cerebro y una Neurodidáctica, que permitan construir una Psicología Configurante y una Pedagogía Configuracional.

## 1.2 ¿Cuál es el rol del cerebro en la educación del ser humano?

Sabemos por Popper (1973) que los humanos habitan en tres mundos, no es uno solo. Habitan el mundo material, compuesto por ríos, nubes, piedras, plantas y animales (mundo 1). Habitan el mundo subjetivo de sentimientos, creencias, pensamientos y deseos de cada persona (mundo 2). Y en el mundo intelectual de nociones, pensamientos, teoremas, hipótesis, teorías, sinfonías, pinturas y creencias religiosas (mundo 3)

Según De Zubiría (2009) "cada mundo lo procesa una especialización mental, un macro módulo experto en ella. El macro moduló prático procesa el mundo 1, el macro moduló psicológico el mundo 2, y el macro módulo nocional el mundo 3" (p.106, t.4). Ahora bien, la vida emocional del ser humano es tan importante que cuando no marchan dialécticamente unido lo emocional, lo racional y lo volitivo se limita la eficiencia del desarrollo, la felicidad y el éxito en la vida. Muchas son los interrogantes que surgen al meditar en este importante aspecto, entre otras pudiéramos plantear:

¿Qué relación existe entre los estados emocionales del ser humano y el desarrollo de sus capacidades intelectuales?, ¿cómo la corteza cerebral con su maravillosa computadora humana, con miles de millones de células en movimiento, se relaciona con el sistema límbico regulador de estados de ánimo, sentimientos y emociones?, ¿por qué y cómo todo ser humano puede llegar al máximo de sus potencialidades?, ¿por qué una mirada, un saludo, una sonrisa, un abrazo o un beso pueden cambiar la química del cerebro y hacer que nos sintamos mejor?

En todas las especialidades de Ingeniería existe una asignatura denominada Resistencia de Materiales, es muy difícil que confiemos en un ingeniero que no domine bien esos conocimientos, pues el éxito de que su obra o diseño sea confiable depende, entre otros aspectos, de que haya hecho de una manera acertada la selección de los materiales.

Ahora bien, el ingeniero conoce profundamente la resistencia y las características de los materiales con los que trabaja, ¿y nosotros los docentes?, ¿conocemos bien las particularidades de los estudiantes con los cuales interactuamos?, ¿hasta dónde conocemos el sustrato fisiológico de las acciones y reacciones del estudiante con el que interactuamos?, ¿cómo aprende su cerebro?, ¿cómo construye, asimila y se apropia de conocimientos?,

¿qué sucede cuando se emociona o cuando tiene temor?, ¿cómo se relacionan los lóbulos cerebrales con el sistema límbico, que es donde radica la vida afectiva del ser humano?, ¿qué relaciones existen entre la memoria y el estado de ánimo?

Cuántas interrogantes tendríamos que hacernos para conocer bien la resistencia, las características y el mejoramiento del material más caro de la Tierra, ya que su equivalencia no tiene precio ni dando todo el oro del mundo: el ser humano.

Los estudiantes, los educadores y los padres deberíamos estar mejor preparados en estos conocimientos para entender y contribuir a la educación armónica de esas vidas en desarrollo y robustecer los caracteres y personalidades irrepetibles en formación. Estar al día en los resultados de las últimas investigaciones psicológicas y neurofisiológicas que se realicen acerca del ser humano se convierte hoy en una obligación de todos los docentes comprometidos con la misión de educar.

La influencia de la Revolución Cognitiva ha caracterizado a la investigación psicológica y educativa de las últimas décadas. La mente humana ha sido redescubierta, o dicho de otra manera, redimensionada. El aprendizaje, la memoria, el razonamiento, el pensamiento, la creatividad, la inteligencia, las competencias, entre otros constructos psicológicos, se han constituido en objetos fundamentales de estudio científico.

El desarrollo de las neurociencias en los últimos veinte años ha constituido un fuerte estímulo para enfocar un nuevo abordaje de la didáctica y de los procesos de aprendizaje. El cambio en la conceptualización de tales procesos enfatiza las habilidades de procesamiento que los individuos traen consigo a la situación de aprendizaje y se aleja cada vez más de la posición que concibe al estudiante como un receptor pasivo de información. Es un participante activo.

Según Enciso (2004, p.93), "todo lo que se hace y se crea en la vida, desde lo más elemental hasta lo más difícil, proviene de una actividad cerebral constante, que se manifiesta primero en la mente y luego en la realidad"

"Por eso es tan urgente promover una buena educación, que enseñe a pensar claramente a través de conceptos y no de mera memorización de datos. Hay que entender la diferencia entre saber (conocer las partes) y entender (ponerlas en contexto). Por ejemplo, una lora sabe hablar pero no entiende nada" (Llinás, 2003, citado por Enciso, 2004, p.103).

Teniendo en cuenta que no existe pedagogía sin cerebro, pensamos que es necesario construir la pedagogía del cerebro, o sea, la Neuropedagogía y la Neurodidáctica, en el sentido de que las estrategias pedagógicas, didácticas, curriculares y evaluativas deben estar encaminadas a configurar las configuraciones cerebrales y deben contribuir a estimular la creación de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal, que permitan orientar la formación de los estudiantes basándonos en los avances de las neurociencias.

Es por ello que no es un error hablar de neurocurrículo. Pienso que, en efecto, debemos comenzar a hablar de neurocurrículo, y no sólo hablar sino investigar, diseñar, desarrollar y evaluar el neurocurrículo, e incluso, ¿por qué no?, debemos hablar de neuroevaluación y de neuroclase. Es necesario elaborar una teoría del aprendizaje neuroconfigurador.

Partiendo de lo anterior, es necesario configurar la Neurodidáctica como disciplina científica que estudia la optimización y potenciación del aprendizaje basado en el desarrollo de todo el potencial del cerebro humano, analizando el pensamiento, las emociones y la inteligencia no sólo como procesos afectivo-cognitivos de nivel superior, sino como procesos neurológicos básicos para la investigación, diseño, ejecución y evaluación del currículo, o mejor, del neurocurrículo.

Fuentes y Álvarez (2004) desarrollaron la fundamentación de la Teoría Holístico Configuracional en los procesos sociales como modelo epistemológico, teórico y metodológico para la interpretación y predicción de estos procesos, presentan una aproximación general a sus categorías fundamentales y a las relaciones que se establecen entre ellas, dado que su potencialidad depende en buena parte del proceso en que se aplica, de quien la desarrolla y del ámbito en que se hace.

En este sentido, a partir de la integración de los hallazgos de las neurociencias en estos últimos 20 años y de aplicación de la Teoría Holístico Configuracional en los procesos socioeducativos, propongo un nuevo paradigma educativo-formativo, un nuevo modelo pedagógico alternativo: la Pedagogía Configuracional, basada en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador.

## *Capítulo 2*

# **¿Cómo se genera el aprendizaje humano?**

“Protegido por la caja craneana, envuelto en varias membranas, nadando en un líquido que amortigua los golpes, el cerebro es el origen de todos los pensamientos, sensaciones y acciones del hombre” (Brabyn, citado por Ander-Egg, 2008, p.37).

Según Carter (2002), es muy difícil “examinar directamente los mecanismos que ponen en funcionamiento nuestros pensamientos, nuestros recuerdos, nuestros sentimientos y nuestras percepciones” (p.1).

El cerebro humano aún es un gran misterio para la ciencia, aunque se han hecho muchos hallazgos al respecto, todavía existen muchos secretos por develar ya que “su naturaleza sólo podía ser deducida observando sus efectos” (Carter, 2002, p.1).

Aunque en la actualidad existen mapas o se ha establecido la cartografía del cerebro que muestra los cambios en la actividad cerebral según los estados de ánimo, o las representaciones mentales y emocionales de los seres humanos, aún existen muchas incógnitas sobre la dinámica del cerebro y el proceso mismo de acción cerebral.

Es muy complejo determinar de qué manera interactúan las neuronas, cómo se relacionan, qué acciones de coordinación realizan, cómo se transmiten información entre ellas, qué mecanismos emplean para activarse y mediante qué procedimientos se complementan para formar tipos específicos de flujos comunicativos que generen sensaciones, percepciones, emociones, pensamientos, entre otros procesos de la mente. De manera que el funcionamiento del cerebro aún es un enigma en su dimensión procesal y en su dinámica.

A pesar de que se ha avanzado muchísimo en el conocimiento de la dimensión estática del cerebro humano, aún son insuficientes los descubrimientos sobre la dinámica cerebral. “El problema es que todavía no conocemos cómo funciona nuestro cerebro” (Watson, citado por Ander-Egg, 2008, p.24), sin embargo, éste es nuestro órgano más importante y valioso, cuyo funcionamiento desempeña un rol muy importante en la formación de nuestros estudiantes, de ahí que sea necesario analizar qué es en realidad el cerebro humano, así como los componentes, módulos, dispositivos o configuraciones que lo integran y los sistemas de representación humana.

### 2.1 ¿Qué es el cerebro humano?

Para desempeñarse en la sociedad, el ser humano debe prever el resultado de sus acciones teniendo en cuenta la información que recibe por los órganos de los sentidos. Para Llinás (2003) la capacidad de predicción es probablemente la función primordial del cerebro humano.

La predicción “opera tanto a niveles conscientes como reflejos, y es la más generalizada de las funciones cerebrales en la mayoría, sino en todos los niveles de su operación” (Llinás, 2003, p.27).

Llinás revolucionó el concepto que antes se tenía sobre el sistema nervioso, es decir, «la esencia de la naturaleza humana». Los planteamientos de Llinás (2003) rompen por completo las antiguas creencias y marcan un nuevo paradigma sobre la manera de entendernos a nosotros mismos y nuestra interacción con lo que llamamos «realidad».

El cerebro es “una maravillosa máquina biológica, intrínsecamente capaz de generar patrones globales oscilatorios que literalmente son nuestros pensamientos, percepciones, sueños, en fin, el sí mismo” (Llinás, 2003, p.155).

El cerebro es una entidad muy diferente de las del resto del universo. Es una forma diferente de expresar todo. La actividad cerebral es una metáfora para todo lo demás. Somos básicamente máquinas de soñar que construyen modelos virtuales del mundo real (Llinás, 2003).

Thomas DeMarse, profesor de la Universidad de Florida ha creado un 'cerebro vivo' que puede pilotar un simulador de vuelo.

"Es un plato con 60 electrodos dispuestos en forma de rejilla en su fondo, sobre eso colocamos neuronas corticales vivas de ratas, que vuelven a co-

nectarse rápidamente, formando una red neural viva - un cerebro". Las células trabajando en equipo, logran estabilizar el "avión", espontáneamente se asocian en red y sin mediar instrucción alguna "deciden estabilizar un vuelo virtual"

Es un hito en la investigación, pues al parecer las neuronas actúan solas, sin instrucciones, lo que empieza a demostrar que el cerebro es vivo, dinámico y creativo por su propia naturaleza. El cerebro aprende por sí sólo y en la interacción con el medio, su naturaleza es bioneuropsicosocial (genética y cultural).

Generalmente, cuando hablamos del cerebro nos referimos a este órgano en singular, aunque en realidad para comprender en toda su dimensión el funcionamiento del cerebro humano debemos analizarlo en sus tres sistemas que los neurólogos conciben como tres computadoras biológicas interconectadas entre sí, fusionadas en una sola estructura, es decir, configuradas.

El cerebro utiliza la gran cantidad de informaciones disímiles que tiene almacenadas y las relaciona en forma armónica, sistémica, coherente y creativa para crear nuevo conocimiento y nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal que le permitan resolver sus propios problemas, es decir, nuestros problemas.

El sistema nervioso no es rígido, es plástico y flexible, es un sistema dinámico que se transforma y evoluciona a lo largo del tiempo. Los módulos, sistemas y áreas cerebrales actúan como una unidad sinérgica. No puede considerarse organizado en niveles autónomos entre sí, sino configurados armónicamente, de manera coherente, en forma de sistemas de configuraciones neuropsicológicas.

En este sentido, el cerebro humano es una configuración de configuraciones, integradas por sistemas, y éstos por circuitos y redes que se comunican entre sí y con otros circuitos y redes pertenecientes a otros sistemas configurados.

A partir de la consideración de incorporar el término 'configuración', resulta necesario realizar una breve referencia al mismo por su importancia gnoseológica:

Según el Diccionario Océano, (1999), la configuración es: "Disposición de las partes o elementos que componen un cuerpo u objeto y le dan su peculiar figura" (Citado por Medina, 2006, p.13)

En el Diccionario de Psicología, de Dorsch (1985), se define la configuración como “forma, gestalt, ordenación espacial. También la trama de relación en el contenido de una percepción” (p.112). El propio diccionario hace referencia a la configuración del curso de la acción y significa que: “En el carácter y la personalidad, no deben considerarse solamente el tipo y la estructura, sino también su dinámica. El cómo del desarrollo de la existencia puede considerarse como configuración del curso, característica de la personalidad en su conjunto” (Dorsch, 1985, p.112).

Resulta útil referir las consideraciones de la psicología de la Gestalt, de donde se ha traducido el término configuración. En el diccionario Manual de Psicología, de English, H. B. y Añadivía, O. V. (s.f.) se define: “Una Gestalt es un todo indivisible, articulado, que no puede constituirse con una mera adición de elementos independientes”, y se reconoce que “cada parte no es un elemento independiente, sino un miembro de un todo, cuya naturaleza misma depende de su carácter de miembro del todo”

En la Psicología Latinoamericana ya este término había sido utilizado con antelación por el eminente psicólogo cubano Fernando González Rey, al definir la personalidad como “una configuración sistémica de los principales contenidos y operaciones que caracterizan las funciones reguladoras y autorreguladoras del sujeto, quien, en los distintos momentos de su comportamiento, tiene que actualizarlos ante las situaciones concretas que enfrenta mediante sus decisiones personales” (González, 1995, p.38).

Además, el debate que existe con relación al papel de lo interno y lo externo en el aprendizaje humano es casi tan antiguo como la psicología. Este debate ha estado caracterizado por el análisis del carácter aprendido o innato de la conducta humana, o si el desarrollo humano depende de lo genético o de lo social.

Mientras que los fieles conductistas ortodoxos sostienen que nuestro entorno es el factor determinante de todo comportamiento humano, los genetistas conductistas investigan la influencia que tienen nuestros genes en este aspecto.

En la década anterior se había especulado que el cuerpo humano estaba conformado por aproximadamente 100.000 genes, de los cuales se suponía que entre “50.000 y 70.000 participan en el funcionamiento del cerebro” (Peyser, y Underwood, 1998, p.62), lo cual ilustra el papel tan importante que tiene el genoma humano en nuestra estructura neurofisiológica. Sin

embargo, los cálculos más recientes proponen que el genoma humano está compuesto de un número mucho menor de lo que se había especulado anteriormente, y que realmente es de unos 34.000 genes y no de 100.000, como se suponía en esos años. Por otro lado, "al momento de nacer, el cerebro de un niño tiene 100 mil millones de neuronas, casi tantas células nerviosas como el número de estrellas que hay en la Vía Láctea" (Nash, 1997, p.50).

En este número de células con las que nacemos, "existen más de 50 trillones de conexiones (sinapsis)" (Begley, 1998, p.30), lo que indica que antes de ser influidos por nuestro entorno, ya existían más de 50 trillones de conexiones en nuestro cerebro, las cuales juegan un papel fundamental en el desarrollo emocional, psicológico, intelectual y conductual. De hecho, nuestros genes tienen una influencia tan importante en el comportamiento humano que "actualmente los científicos calculan que los genes determinan alrededor del 50 por ciento de la personalidad de un niño" (Peyser, y Underwood, 1998, p.62), es decir "aunque la experiencia puede ser el arquitecto del comportamiento humano, parece que nuestros genes son su base" (Alper, 2008, p.166). De ahí que podemos afirmar que aproximadamente el 50 % de nuestros genes crean y configuran la estructura neurofisiológica de nuestro cerebro. Somos mitad configuración genética, biológica, y mitad configuración social, cultural.

Es innegable que el ser humano está conformado por una combinación de estas dos fuerzas interactivas: la experiencia y los genes, lo externo y lo interno, lo cultural y lo biológico, lo social y lo psicológico, pero mientras más aprendemos sobre genética y neurofisiología, más descubrimos con exactitud en qué grado los genes influyen realmente en nuestras emociones, percepciones, cogniciones, aprendizajes y comportamientos.

Partiendo de lo anterior, podemos decir que el cerebro humano es una configuración viva, dinámica, lúdica y creativa de redes y circuitos neuronales, configurados armónicamente, de manera coherente, en forma de sistema de configuraciones neuronales<sup>4</sup>.

Reiteramos que el ser humano aprende, se desarrolla y se configura por sí sólo y en la interacción con el medio (objetos y sujetos), su naturaleza es bioneuropsicosocial (genética y cultural). El resultado del aprendizaje del ser humano es la mente humana, con todo su sistema configuracional: componentes, módulos, sistemas, dispositivos.

<sup>4</sup> La configuración afectiva, la configuración instrumental y la configuración cognitiva.

## 2.2 ¿Cuáles son los componentes, módulos, sistemas, dispositivos o configuraciones de la mente y del cerebro humano?

Aunque a veces se habla de que el ser humano posee tres cerebros, en realidad es sólo un cerebro configurado por tres sistemas bien delimitados entre sí, según el modelo de la estructura cerebral "cerebro triuno", de Paul MacLean (Instituto Nacional de Salud Mental de los EE.UU)

Según esta teoría de la división cerebral, el cerebro humano está conformado por tres partes:

1. Cerebro reptil (el cocodrilo que llevamos dentro).
2. Cerebro límbico (el caballo).
3. Neocórtex (la parte más distintivamente "humana").

En la parte más profunda de la estructura cerebral, en el extremo superior de la espina dorsal, está ubicado el sistema reptil de nuestro cerebro (primario, primitivo o posterior). Aproximadamente en el centro de la estructura cerebral, entre el sistema reptil y la corteza cerebral, está el cerebro límbico (medio), el segundo sistema del cerebro. La corteza cerebral (Neocórtex) es el tercer sistema del cerebro y es el más conocido de los tres.

El sistema reptil del cerebro es el responsable del control muscular, cardíaco y respiratorio, es el encargado de nuestra supervivencia, está involucrado en la concepción de la delimitación territorial y provoca nuestra tendencia a mantener una existencia rígida, estricta, obsesiva y casi programada, que se caracteriza por la repetición como conducta cotidiana. En el sistema límbico procesamos nuestras emociones y las relaciones con los demás. El Neocórtex proporciona la capacidad para desarrollar la memoria, solucionar problemas y ser creativos.

Sin embargo, fue Roger W. Sperry<sup>5</sup>, fue quien estableció hace casi dos décadas, la división cerebral en hemisferios derecho e izquierdo en su teoría de los hemisferios cerebrales. Según Enciso (2004, p.89), el cerebro humano "actúa como un órgano integral, compuesto por los dos hemisferios –derecho e izquierdo- hasta cierto punto especializados e interrelacionados entre sí, por un cuerpo calloso que hace las veces de puente, con doscientos millones de fibras de unión".

---

<sup>5</sup> Neurofisiólogo norteamericano, ganador del Premio Nobel de Medicina en 1981.

Frecuentemente se dice y se admite que “el hemisferio izquierdo del cerebro rige la parte racional del ser humano. Es el origen de las funciones lógicas, analíticas y verbales, que ejerce mayor control sobre la destreza manual, la lectura y el lenguaje. El derecho se dirige a la parte emocional, actúa más con la comunicación no verbal, dotado de sensibilidad y capacidad espacial. Involucra la creatividad y los aspectos excepcionales del talento humano” (Enciso, 2004, p.89).

En el hemisferio izquierdo se procesan las funciones asociadas con el lenguaje, la lógica y las matemáticas. Este lado del cerebro “abarca las estructuras que implementan palabras y frases y que median en diversos aspectos léxicos y gramaticales” (Damasio y Damasio, 1992, p.92) y en el otro lado del cerebro están situados los conceptos artísticos, musicales y creativos.

Estos dos hemisferios están conectados por una compleja red de más de 200 millones de neuronas, lo cual significa que, a pesar de que cada uno se encarga de diferentes funciones, los dos están involucrados en casi todas las actividades mentales (Cruz, 2003).

De hecho, “el conjunto de estructuras neurales que representan los conceptos propiamente dichos se distribuye en el hemisferio derecho e izquierdo en numerosas regiones sensoriales y motoras” (Damasio & Damasio, 1992, p.92). En estos hemisferios se producen las más complejas interconexiones neuronales, que proporcionan al ser humano su capacidad intelectual y emocional.

El control del cuerpo por parte de los hemisferios es cruzado. Es decir, el hemisferio derecho domina la mitad izquierda del cuerpo, y el izquierdo, la derecha. Como se aprecia, el hemisferio derecho y el izquierdo controlan funciones absolutamente diferentes. Mientras el hemisferio derecho controla facultades como la capacidad creativa, artística y la orientación espacial; el hemisferio izquierdo lo hace sobre otras, como el cálculo matemático, la comprensión verbal y la memoria. Sin embargo, a pesar de ello, ambos se complementan. La mayoría de las actividades que realizamos requieren la intervención conjunta de las funciones localizadas en los dos hemisferios. Por ejemplo, el aprendizaje y la actuación matemática es una particularidad transcultural del ser humano, lo que significa que es un rasgo genéticamente heredado, es decir, existen configuraciones matemáticas en el cerebro. “La existencia, por ejemplo, de idiotas sabios, matemáticos que pueden hacer cálculos de miles de millones pero que tienen disfunciones cognitivas en los demás aspectos, parecería confirmar la existencia de dicho mecanismo neurofisiológico” (Alper, 2008, p.130). De ahí que conside-

remos que existen configuraciones neurofisiológicas de lo matemático en nuestro cerebro, entonces podemos afirmar que también poseemos genes matemáticos, responsables del surgimiento de estas configuraciones. Por otro lado, todas las generaciones de todas las culturas humanas han tenido la capacidad para hablar y comprender una lengua, lo cual indica que dentro de nuestros cromosomas existen genes en los que se originan nuestras capacidades lingüísticas.

“Cuando nos estamos desarrollando en el útero materno, la función de estos genes del lenguaje es la de ordenarles a nuestros cuerpos que desarrollen conexiones neurofisiológicas especializadas en donde se generaran nuestras capacidades lingüísticas” (Alper, 2008, p.87).

Además, según Alper (2008) el hecho de que las afasias musicales existan indica que, al igual que el lenguaje, “nuestras capacidades musicales deben estar integralmente relacionadas con nuestra estructura neurofisiológica” (p.83).

Las personas pueden sufrir afasias musicales, las cuales son semejantes a la afasia lingüística y que consisten en la pérdida de alguna capacidad musical específica debido a una lesión física del cerebro. Por ejemplo, un compositor puede perder su capacidad para componer luego de sufrir un derrame cerebral, o un músico su capacidad para tocar un instrumento.

Un equipo de investigadores liderado por la antropóloga Helen Fisher, de la Universidad de Rutgers ha trabajado para determinar la neuroquímica presente en las conductas propias de los lazos afectivos. Fisher sostiene que el apego entre las parejas que están enamoradas es producido por cambios en el cerebro, particularmente en un grupo de neurotransmisores llamados monoaminas, entre los cuales están la dopamina, la norepinefrina y la serotonina.

Para determinar estos cambios, Fisher sometió a parejas que sentían y un gran amor mutuo a una imagen de resonancia magnética funcional (IRM), que puede detectar cambios en el flujo sanguíneo del cerebro asociados con los afectos y el amor. Fisher descubrió que mientras que la lujuria está determinada por la testosterona y el estrógeno, los lazos afectivos están determinados por dos neurotransmisores llamados oxitocina y vasopresina. Así que, aparentemente, incluso el amor romántico y los lazos afectivos pueden reducirse a procesos neuroquímicos. Esta hipótesis fue confirmada posteriormente por Andreas Bartles, del University College de Londres.

Bartles observo que “cuando a los estudiantes sometidos a una IRM les mostraron fotografías de seres queridos, hubo regiones del cerebro que se activaron de manera significativa (a diferencia de fotos de otras personas, que tuvieron una reacción más débil). Las zonas que se iluminaron hacían parte de la corteza cingular anterior, la ínsula mediana, y partes del putamen y del núcleo caudado” (citado por Alper, 2008, p.115).

Estudios relativamente recientes del matrimonio de neurólogos portugueses Hanna y Antonio Damasio (1992) permitieron localizar con éxito los sistemas que, en el cerebro humano, operan nuestras diferentes comprensiones<sup>6</sup> y el lugar donde se procesan e irradian las inteligencias intra e interpersonal definidas<sup>7</sup> por Gardner (2007) o las competencias que Goleman (1996) bautizó con el nombre de “inteligencia emocional”<sup>8</sup>.

Incluso, la música puede afectarnos fisiológicamente. “La música puede producir una excitación emocional intensa y genuina que va desde la felicidad extática a la profusión de lágrimas” (Storr, 1992, p.29). En efecto, para todo comportamiento humano existen genes especializados que posibilitan el desarrollo de las zonas neurofisiológicas específicas en donde se generaran dichas conductas. Por cada capacidad que tiene el ser humano, ya sea cognitiva o afectiva, existe un sitio fisiológico en el cerebro en donde se genera. Por ejemplo, “nuestra capacidad de visión está directamente relacionada con la corteza visual y el calibre de nuestros ojos. Así mismo, la capacidad musical está directamente relacionada con el calibre de las zonas del cerebro encargadas de generarla” (Alper, 2008, p.186). Incluso, la conciencia moral del ser humano está instaurada en nuestro cerebro y determina en un 50 % nuestra conducta.

Conocer esta información es importante para un educador por cuanto se demuestra científicamente la identificación del centro de procesamiento de los procesos cognitivos y afectivos del ser humano, que originan la conducta de nuestros estudiantes, por lo tanto, no es un error hablar de Neuropedagogía, Neurodidáctica e incluso Neurocurrículo y Neuroevaluación. Estas son las nuevas neurociencias de la educación en el tercer milenio, que

<sup>6</sup> Este mismo tema es admirablemente analizado por Antonio Damasio (1994) en su libro *El error de Descartes*.

<sup>7</sup> Establecemos que la inteligencia humana es sólo una y en el libro *Aprendizaje y Comportamiento basados en el funcionamiento del cerebro humano: Emociones, Procesos Cognitivos, Pensamiento e Inteligencia*, explicamos por qué.

<sup>8</sup> No estamos de acuerdo con esta categorización, sería mejor hablar de Emociones Inteligentes o, simplemente, Inteligencia.

deben estar encaminadas a modificar, especializar y/o configurar zonas, sitios, áreas, redes y circuitos neurofisiológicos específicos.

La primera clave para determinar que podemos estar programados para una conducta moral, según Alper (2008, p.222), puede remontarse al extraño caso de Phineas Gage, un obrero que trabajaba como capataz de ferrocarril en Estados Unidos. En 1848, su cuadrilla estaba tendiendo una línea en Cavendish, Vermont, cuando ocurrió una explosión accidental con dinamita, y una varilla de hierro de 13 libras de peso, 2 cm de diámetro y más de un metro de largo voló por el aire y se incrustó en el cerebro de Phineas, atravesándole el cráneo. Gage sobrevivió al accidente sin pérdida de memoria, ni daños cognitivos, y sin sufrir ningún detrimento notable en su intelecto, lo cual parecía un milagro, sin embargo su personalidad cambió radicalmente, notado pocos días después por sus amigos y familiares.

Antes del accidente, Gage era conocido como un hombre honesto, dedicado a su familia y a su trabajo, modesto y confiable. Sin embargo, pocas semanas después del accidente, se convirtió en un vago irresponsable sin ningún sentido ético, se tornó errático, emotivo, voluble, susceptible a furias irracionales y a las vanidades, comenzó a mentir, engañar y robar, "expresando poca deferencia por sus compañeros, reticencia a las restricciones o consejos cuando entraban en conflicto con sus deseos, a veces asombrosamente testarudo, caprichoso y vacilante" (Begley, 2008, p.64).

Estudios posteriores le permitieron a los científicos deducir y revelar que la varilla había penetrado en la región del cerebro responsable del control emocional, de la razón y de la planeación, es decir, que dicho hierro le había atravesado la corteza prefrontal, indicando así que esta parte del cerebro puede tener un papel crucial en el razonamiento social y moral, lo que facilitaría una interpretación neurobiológica de la conciencia moral. En este caso, Phineas Gage, quien era una persona serena y equilibrada, al recibir un violento impacto en el rostro debido a la barra metálica que atravesó su cerebro por la mitad del lóbulo frontal (sistema límbico), no pudo conservar el dominio de algunas de sus facultades, sobre todo las emocionales, modificando y reconfigurando sus estructuras afectivas y transformándose en un ser humano egoísta, arrogante, prepotente e indiferente por los sentimientos ajenos.

Desde esa época, el caso Gage se convirtió en un importante punto de referencia para la investigación neurológica. Es evidente que este obrero dejó de ser una persona afectiva debido a la barra metálica que lo golpeó en aquel trágico y brutal accidente, dicha barra metálica impactó en el punto

del mapa cerebral donde está situado el control inhibitor de conductas positivas, agradables y afectuosas.

El caso Gage es una evidencia nada despreciable de que “hay estructuras particulares del cerebro que controlan funciones mentales específicas” (Begley, 2008, p.64). Por otro lado, según Damasio (1994) una persona que sufre un daño considerable en el espacio del cerebro ocupado por la “conciencia moral” puede eventualmente desempeñar todas sus actividades <sup>9</sup>pero no será capaz de comportarse aceptablemente en la sociedad<sup>10</sup>.

Otro ejemplo: La noche del 31 de julio de 1966 Charles Whitman, un introvertido joven de 25 años, mató a su mujer y a su madre. A la mañana siguiente se dirigió al edificio de administración de la Universidad de Texas, donde mató a la recepcionista y se encerró en la torre. Usando un rifle de largo alcance con mira telescópica, continuó disparando a cualquiera que estuviera a su alcance. Durante los 90 minutos siguientes mató a 14 personas e hirió a otras 24. Su borrachera de violencia no terminó hasta que la policía lo mató a él. En una nota que había escrito antes de la matanza, describió los terribles dolores de cabeza que sufrió los meses anteriores y los pensamientos irracionales e incluso impulsos violentos que le habían estado atormentando. La autopsia, que él había solicitado, mostró que tenía un tumor en el lóbulo temporal. (Tomado de Papalia, 1990, p.340).

Este comportamiento demuestra que nuestro cerebro manda, ordena, dirige y orienta nuestras actuaciones, el cerebro regula la conducta humana, lo interno determina en gran medida lo externo, todos los procesos que se ejecutan en el interior de nuestro cerebro generan la mayoría de los sucesos que experimentamos en nuestra cotidianidad, y es muy difícil a veces para el ser humano controlar y regular dichas actuaciones, porque en muchos casos, esas respuestas están determinadas por la forma cómo nuestro cerebro se ha venido configurando, lo cual no quiere decir que estemos presos de nuestro cerebro ni que debemos estar sujetos a sus designios, todo lo contrario, pienso que tenemos toda las oportunidades, posibilidades y sobre todo la gran responsabilidad de contribuir a una configuración sana, cándida y angelical pero a la vez prospectiva, propositiva, desarrolladora y configuradora de nuestro principal órgano.

---

<sup>9</sup> Hablar correctamente, conservar la memoria, usar la razón lógica y localizarse en espacio/tiempo.

<sup>10</sup> Asume con mayor facilidad acciones delictivas (mentir, robar), sin que se inhiba o sienta vergüenza.

Los estudios realizados recientemente por Damasio (2007), de la Universidad de Iowa, ofrecen nuevas evidencias que respaldan esta concepción. Damasio y sus colegas observaron a dos individuos que habían sufrido lesiones en la corteza prefrontal antes de cumplir dieciséis meses.

Aunque aparentemente se recuperaron, años después empezaron a comportarse de una forma aberrante: robaban, mentían y abusaban física y verbalmente de otras personas, fueron malos padres con los hijos que tuvieron por fuera del matrimonio, mostraron una notable ausencia de remordimiento y no planearon su futuro (Stein, 1999).

Además, fue imposible detectar una influencia del entorno en el comportamiento de los jóvenes, pues ambos crecieron en hogares estables de clase media y habían sido buenos hijos (Alper, 2008).

Basado en su investigación, Damasio (2007) concluyó que la disfunción temprana en ciertos sectores de la corteza prefrontal parece causar un desarrollo anormal de la conducta social y moral, independientemente de los factores sociales y psicológicos, los cuales no parecen haber tenido una incidencia en la condición de nuestros sujetos (Stein, 1999).

A fin de respaldar los hallazgos del doctor Damasio, los doctores Ricardo de Oliveira-Souza y Jorge Moll, del Grupo de neurología e imágenes neurológicas de los Laboratorios y Hospitales D'or, en Rio de Janeiro, utilizaron imágenes de resonancia magnética (IRM) para observar cuales partes del cerebro se activan cuando una persona piensa en asuntos éticos. A un grupo de diez personas conformado por hombres y mujeres entre los 24 y los 43 años se les pidió enunciar una serie de juicios morales mientras eran sometidos a la IMR.

A través de audífonos, los participantes en el estudio escucharon varias declaraciones como "violaremos la ley si es necesario", "todas las personas tienen derecho a vivir", y "luchemos por la paz". En cada caso, a los individuos se les pidió que juzgaran si cada frase era correcta o incorrecta. Los participantes también escucharon frases sin ningún contenido moral, como "las piedras están conformadas por agua" o "caminar es bueno para la salud" y las juzgaron del mismo modo (Health, 2000).

Según Alper (2008), "las imágenes de resonancia magnética registradas mientras los individuos estaban meditando sobre estos problemas éticos, mostraron que el proceso de decisión moral estaba asociado con la activa-

ción del área 10 de Brodmann o corteza prefrontal dorsolateral, localizada en el polo frontal del cerebro” (p.224).

De acuerdo con los resultados del doctor Damasio, los investigadores que realizaron los experimentos con las IMR también observaron que “las personas con lesiones en esta área del cerebro pueden presentar una actitud antisocial severa” (Health, 2000, p.51). La mente se les transformó.

Martínez (2008) destaca que en 1990, el congreso de los Estados Unidos emitió una resolución por medio de la cual designó la década de 1990 como “década del cerebro”, y “destinó más de 500 millones de dólares para el estudio de la neurociencia durante ese año. Actualmente se realizan más de medio millón de investigaciones anuales sobre el cerebro” (p.217).

Siguiendo a Martínez (2008), hay que precisar que los conocimientos que especifican la naturaleza constitutiva del cerebro humano son todos muy sorprendentes, en apariencia, increíbles y casi imposibles de imaginar. Pensemos que “una sola molécula de ADN (responsable de la codificación genética y que no se ve a simple vista) tiene en su doble espiral 3000 millones de peldaños que llevan la información para la reproducción exacta de cada especie” (p.217). Por ello, veamos sólo algunos datos más (Martínez, 2008, p.218 y 2012, p.29):

- ✓ El cerebro humano tiene solo 2% del peso del cuerpo, pero consume 20% de su energía, de su oxígeno.
- ✓ Está compuesto por unas 100 mil millones de neuronas, cada una de las cuales se interconecta con otras por un número de sinapsis que va de varios centenares a más de 20000, formando una red estructural que es 100 veces más complejas que la red telefónica mundial.
- ✓ Sin embargo, el tiempo de activación entre dos sinapsis es inferior a un milisegundo (Eccles, 1973).
- ✓ Una estimación modesta de la frecuencia de impulsos entre los dos hemisferios supera los 4000 millones por segundo, 4000 megahertz (MHz) (Eccles, 1980, p.366), cuando las computadoras más complejas se acercan ahora (2007) a los 2000 MHz.
- ✓ De esta manera, la velocidad de procesamiento de información del sistema nervioso no consciente supera toda posible imaginación humana,

siendo de uno a 10 millones de bits (unidad de información) por segundo (Hainer, 1968), lo cual equivale a unas 300 páginas de lenguaje de un libro normal.

- ✓ Toda experiencia sensorial, consciente o inconsciente, queda registrada en el aparato neuronal y podrá ser evocada con posterioridad, si se dan ciertas condiciones propicias; y algo parecido sucede con nuestro conocimiento hereditario inconsciente, que constituye una base de potencialidad aún mucho mayor (Popper, 1980, p.136-137).
- ✓ Parece ser que el cerebro, al igual que algunos sentidos como la vista y el oído, utilizan los principios holográficos para almacenar información, de modo que, registrando únicamente la pauta de difracción de un evento (no la imagen, sino el computo capaz de reducirla), conserva la información de la totalidad y así el todo está en cada parte y estas en el todo y el aprendizaje se reduce a la organización jerárquicas de estructuras. Esto indicaría que el cerebro sigue el sabio consejo de no poner en la cabeza nada que pueda ubicarse en una estantería.
- ✓ Del mismo modo, la vastedad y los recursos de la mente son tan grandes que el ser humano puede elegir, en un instante dado cada una de las 1040 sentencias diferentes de que dispone una lengua culta (Polanyi, 1969, p.151).
- ✓ Estos y otros datos similares nos llevan a concluir que el cerebro humano es la realidad más compleja del universo que habitamos.
- ✓ Nos podemos preguntar qué sentido o significado tiene, o qué función desempeña, esta asombrosa capacidad del cerebro humano que reside en su ilimitada posibilidad de memoria y en su inimaginable velocidad de procesar información. Nuestra respuesta es que esa dotación gigantesca está ahí, esperando que se den las condiciones apropiadas para entrar en acción.

El gran neurólogo y neurocirujano Wilder Penfield (1966) llama áreas comprometidas a aquellas áreas del cortex que desempeñan funciones específicas; así, las áreas sensoriales y motoras están comprometidas desde el nacimiento con esas funciones, mientras que las áreas dedicadas a los procesos mentales superiores son áreas no comprometidas, en el sentido de que no tienen localización espacial concreta, y su función no está determinada genéticamente. Penfield hace ver que, mientras la mayor parte de la

corteza cerebral de los animales está comprometida con las funciones sensoriales y motoras, en el hombre sucede lo contrario: “la mayor parte de su cerebro no está comprometida. Sino que está disponible para la realización de un futuro no programado” (citado por Martínez, 2008, p.218).

John Eccles (1985), premio nobel por sus descubrimientos sobre transmisión neurológica, estima que el cuerpo calloso está compuesto por unos 20 ciclos cada una, transportan una cantidad tan fantástica de tráfico de impulsos en ambas direcciones que supera los 4000 millones de segundo, 4000 megahertz (4 gigahertz). “Este tráfico inmenso, que conserva los dos hemisferios trabajando juntos, sugiere por sí mismo que su integración es una función compleja y de gran trascendencia en el desempeño del cerebro” (Martínez, 2008, p.219).

De una importancia capital es la relación entre el sistema límbico o lóbulo límbico y el Neocórtex prefrontal, es decir, entre el sistema emotivo y el cognitivo, unidos a través de una gran red de canales de circulación en ambas direcciones. El sistema límbico abarca un ensamblaje extremadamente complejo de estructuras, cuya plena comprensión, tanto estructural como funcional, no ha sido aún alcanzada. Sin embargo, sabemos muy bien que el sistema límbico da un colorido emocional, cambiando en gran medida las percepciones conscientes; y, viceversa, que, mediante la corteza prefrontal (sistema consciente), el sujeto ejerce una influencia de control sobre las emociones generadas por el sistema límbico. Es más, hoy día se avanzan teorías que los consideran como un solo sistema, la estructura emocional-cognitiva, ya que hay vías de complicada circulación que van desde las entradas sensoriales al sistema límbico y luego, de ahí, al lóbulo prefrontal, regresando de nuevo al sistema límbico, y posteriormente, una vez más, al lóbulo prefrontal.

Martínez (2008) precisa que son muchos los autores e investigadores que han demostrado que falta de desarrollo estructural lleva luego a una incapacidad funcional. Sperry lo especifica en los siguientes términos:

Muchos elementos internos de nuestro cerebro se activan solamente con operaciones muy específicas y, si estas actividades no se realizan (de una manera particular durante las etapas del desarrollo infantil y juvenil cuando las neuronas y sus sinapsis dependen mucho del uso), las neuronas involucradas pueden sufrir un proceso regresivo, dejando profundas deficiencias funcionales en su maquinaria integradora. (Citado por Bogen, 1976, p.92).

Según Kervran (1982), el hipotálamo funciona como un transductor capaz de convertir los neutrinos en electrones o viceversa, según actúe como emisor o como receptor. Algo similar harían la epífisis y el timo. De esta manera, "el sistema cognitivo y el emotivo formarían un solo suprasistema (conclusión esta de imaginables consecuencias para la epistemología) y también se comprendería más la interdependencia que hay entre los seres vivos y su entorno" (Martínez, 2008, p.21).

Otro de los aportes de la neurociencia actual, es de máxima importancia el que aclarece el proceso de atribución de significados. Así, por ejemplo, los estudios sobre la transmisión neurocerebral nos señalan que, frente a una sensación visual, auditiva, olfativa, etc., antes de que podamos decir "es tal cosa", se da un ir y venir, entre la imagen o estímulo físico respectivos y el centro cerebral correspondiente, de cien hasta mil veces, dependiendo del tiempo empleado. Cada uno de estos "viajes" de ida y vuelta tiene por finalidad ubicar o insertar los elementos de la imagen o estímulo sensible en diferentes contextos de nuestro acervo nemónico buscándole un sentido o significado. "Pero este sentido o significado será muy diferente de acuerdo con ese mundo interno personal y con la respectiva estructura en que se ubica: valores, actitudes, creencias, necesidades, intereses, ideales, temores, etc." (Martínez, 2008, p.49).

Popper (1980) afirma que "la epistemología encaja bastante bien con nuestro conocimiento actual de la filosofía del cerebro, de modo que ambos se apoyan mutuamente" (p.486). En sus últimos años de vida, Popper enriqueció su epistemología inspirándose en el conocimiento de la neurofisiología y estructuras neuronales del cerebro, que hoy constituyen una vía idónea y pertinente para ilustrar y solventar dudas y problemas que habían generado discusiones interminables en el ámbito epistemológico.

Popper (1980) dice que "el yo, en cierto sentido, toca el cerebro del mismo modo que un pianista toca el piano o que un conductor acciona los mandos de su coche" (p.140), y agrega que no hay datos sensoriales (...), que lo que la mayoría de las personas considera un simple dato es de hecho el resultado de un elaboradísimo proceso. Nada se nos da directamente: sólo se llega a la percepción tras muchos pasos (cien, o mil, pasos de toma y dame), que entrañan la interacción entre los estímulos que llegan a los sentidos, el aparato interpretativo de los sentidos y la estructura del cerebro.

La relación, interacción o interconexión entre el sistema afectivo o emocional y el sistema cognitivo o intelectual tienen una importancia extraordinaria.

ria, es decir, entre el Neocórtex o módulo prefrontal del cerebro y el sistema límbico regulador de las emociones y sentimientos humanos hay una relación armónica, configurados por medio de una inmensa red de canales de circulación en múltiples direcciones.

El sistema límbico gobierna, controla y regula el acto humano emocional modificando las percepciones conscientes y, viceversa, mediante la corteza prefrontal (sistema cognitivo), el ser humano ejerce una influencia de control y regulación sobre las emociones generadas por el sistema límbico.

Es más, hoy día se avanzan teorías que los consideran como un solo sistema, "la estructura cognoscitivo-emotiva, ya que hay vías de complicada circulación que van desde las entradas sensoriales al sistema límbico y luego, de ahí, al lóbulo prefrontal, regresando de nuevo al sistema límbico y, posteriormente, una vez más, al lóbulo prefrontal" (Eccles, 1980, p.307).

Martínez (2009) considera que "si la estructura cognoscitivo-emotiva forma un solo sistema, es muy comprensible que se unan lo lógico y lo estético para darnos una vivencia total de la realidad experienciada. Esto, naturalmente, no desmiente el hecho de que predomine una vez uno y otra el otro, como constatamos en la vida y comportamiento cotidiano de las personas" (p.118). Por otro lado, Nauta (1971), un gran estudioso de la relación entre los sistemas prefrontal y límbico, señala que el estado interno del organismo (hambre, sed, miedo, rabia, placer, sexo, etc.) se indica a los lobulillos prefrontales desde el hipotálamo, los núcleos septales, el hipocampo, la amígdala y demás componentes del sistema límbico, a través de una gran red de vías y circuitos que llevan intenso tráfico de información; el cortex prefrontal sintetiza toda información emotiva, sentimental y apetitiva y traza, luego, una guía adecuada de conducta. De esta manera, "los estados afectivos adquieren una importancia extraordinaria, ya que pueden inhibir, distorsionar, excitar, o regular los procesos cognoscitivos" (Citado en Martínez, 2009, p.111).

La mente de todo investigador prudente, quiéralo o no, consciente o inconscientemente, explícita o implícitamente, comienza su trabajo interpretando el valor y el significado de las cosas, es decir, hermenéuticamente; y también lo hará "tratando de evitar los prejuicios, las hipótesis posiblemente engañosas y las teorías preconcebidas, es decir, fenomenológicamente" (Martínez, 2009, p.152).

De esta manera, todo investigador, quizá sin quererlo y sin saberlo, aplica, a su modo, los métodos hermenéutico y fenomenológico, y resuelve los prin-

cipales problemas que le presenta el proceso investigativo, siendo -como dice Heidegger- lo que es por naturaleza: "un ser interpretativo, pues todos sus intentos cognitivos no son sino expresiones de su interpretación". (Citado en Martínez, 2009, p.153).

Por otro lado, el nervio óptico está compuesto por más de un millón de canales que trabajan en ambas direcciones, y sabemos que en la naturaleza no hay órganos inútiles. ¿Qué hacen tantos canales? De acuerdo con los que nos dice Popper y Eccles (Eccles es premio nobel en transmisión neurocerebral) en su obra *El yo y su cerebro* (1980), en el mismo instante en que aparece la imagen en la retina comienza un intensísimo dialogo, un ir y venir de información, un toma y dame, entre esa imagen y nuestro centro visor, ubicado en la parte occipital del cerebro. "Ese intercambio de información va a tal velocidad que en una fracción de segundo se repite centenares -y aun millares- de veces, dependiendo de la agilidad mental de cada sujeto" (Citados en Martínez, 2009, p.144).

Martínez (2009) se pregunta:

¿Qué es lo que dialogan la imagen de la retina y el centro visor? Y él mismo contesta: Cada elemento de la imagen y ésta en su totalidad es comparada o relacionada con el gigantesco archivo de información constituido por nuestro acervo mnemónico, es decir, con la amplísima red de nuestras experiencias anteriores. Este proceso tiene por finalidad interpretar y darle sentido a la imagen física que está en la retina. Evidentemente, esa interpretación y ese sentido o significado dependerán de cuales hayan sido nuestras experiencias previas. Y si la imagen, o la sensación (tratándose de otros sentidos), no tiene relación alguna con nuestras experiencias anteriores, simplemente no la entendemos. (p.145)

En este sentido, Mountcastle (1975) afirmaba lo siguiente:

Todos creemos vivir directamente inmersos en el mundo que nos rodea, sentir sus objetos y acontecimiento con precisión y vivir en el mundo real y ordinario. Afirmando que todo eso no es más que una ilusión perceptiva, dado que todos nosotros nos enfrentamos al mundo desde un cerebro que se halla conectado con lo que esta "ahí fuera" a través de unos cuantos millones de frágiles fibras nerviosas sensoriales. Esos son nuestros únicos canales de información, nuestras líneas vitales con la realidad. Estas fibras nerviosas sensoriales

no son registradores de alta fidelidad, dado que acentúan ciertas características del estímulo, mientras que desprecian otras. La neurona central es un contador de historias, por lo que respecta a las fibras nerviosas aferentes, y nunca resulta completamente fiable, permitiendo distorsiones de cualidad y de medida en una relación espacial forzada aunque isomórfica entre “fuera” y “dentro”. La sensación es una abstracción, no una réplica, del mundo real. (Citado en Martínez, 2012, p.31)

El hemisferio izquierdo, que es consciente, realiza todas las fundamentaciones que requieren un pensamiento analítico, elementalista y atomista; su modo de operar es digital, lineal, sucesivo y secuencial en el tiempo, en el sentido de que va paso a paso; recibe la información dato a dato, la procesa en forma lógica, discursiva, casual y sistemática, y razona verbal y matemáticamente, al estilo de una computadora donde toda “decisión” depende de la anterior; su modo de pensar le permite conocer una parte a la vez, no todas ni el todo; es predominantemente simbólico, abstracto y proposicional en su función, poseyendo una especialización y un control casi completo de la expresión del habla, la escritura, la aritmética y el cálculo, con las capacidades verbales e ideativas, semánticas, sintácticas, lógicas y numéricas (Martínez, 2012).

El hemisferio derecho, en cambio, cuyo proceso es predominantemente inconsciente, desarrolla todas las funciones que requieren un pensamiento o una visión intelectual sintética y simultánea de muchas cosas a la vez. Por ello, este hemisferio está dotado de un pensamiento intuitivo que es capaz de percepciones estructurales, sincréticas, geométricas, configuracionales o gestálticas, y puede comparar esquemas en forma no verbal, analógica, metafórica, alegórica e integral. Su manera de operar se debe, por consiguiente, a su capacidad de aprehensión estereognosica del todo, a su estilo de proceder en forma holista, compleja, no lineal, tacita, simultánea, asociativa y acasual. Este le permite orientarse en el espacio y lo habilita para el pensamiento y la apreciación de formas espaciales, el reconocimiento de rostros, formas visuales e imágenes táctiles, la comprensión pictórica, la de estructuras musicales y, en general, de todo lo que requiere un pensamiento visual, imaginación o que está ligado a la apreciación artística (Martínez, 2012).

La velocidad de trabajo y procesamiento de información de ambos hemisferios es totalmente diferente: mientras el sistema nervioso racional consciente (hemisferio izquierdo) procesa apenas unos 40 bits (unidades de información) por segundo, la plena capacidad de

todo el sistema nervioso inconsciente (asentando, en su mayor parte, en el hemisferio derecho, el cerebelo y el sistema límbico) alcanza –como ya señalamos- de 1 a 10 millones de bits por segundo (Hainer, 1968; citado en Martínez, 2012, p.32)

Aunque la actividad del hemisferio derecho es sobre todo inconsciente debido a su alta velocidad, tiene, no obstante, una especie de reverberación en el izquierdo. De este modo, la mente consciente, que actúa solo sobre este hemisferio, puede, sin embargo, tener un acceso indirecto prácticamente a toda la información que le interesa, en un momento dado, del hemisferio derecho. Por esta razón, ambos hemisferios tienen una estructura y desarrollan actividades especializadas, pero que se complementan; en efecto, muchas funciones de codificación, almacenamiento y recuperación de información dependen de la integración de estas funciones en ambos hemisferios. Aun más, la complementariedad se encuentra tan radicada en su naturaleza que en los casos de atrofia congénita de un hemisferio, el otro trata de realizar el trabajo de los dos, y –según Sperry- “al cortar el cuerpo calloso (impidiendo, con ello, el paso de información de uno a otro), cada hemisferio opera de manera independiente como si fuera un cerebro completo, pero, evidentemente, en forma menos eficaz aun en la realización de sus propias funciones específicas” (citado por Martínez, 2012, p.33).

Como se aprecia, la neurociencia actual sostiene que no tenemos dos sistemas cerebrales independientes (el sistema cognitivo y el sistema afectivo), sino uno solo integrado: el sistema cognitivo-afectivo, y que, de esta manera, “los estados afectivos adquieren una importancia extraordinaria, ya que pueden inhibir, distorsionar, excitar o regular los procesos cognoscitivos” (Martínez, 2008, p.282).

La intensa interconexión informativa entre el sistema límbico (reacciones instintivo-emotivas, no conscientes) y el Neocórtex prefrontal (consciente y lógico) es un hecho importante a tener en cuenta. También es importante que tengamos en cuenta que en el hombre se produce una activación neuronal unilateral, mientras que en la mujer se produce una activación neuronal bilateral. Es decir, el cerebro masculino procesa el lenguaje y la lectura mediante la activación del cerebro izquierdo, mientras que el cerebro femenino se activa en ambos hemisferios. Esto es extraordinariamente significativo para la estructuración del proceso formativo, por cuanto el cerebro se prepara primero para el componente emocional y luego para el cognitivo, sin embargo la configuración afectiva se consolida aproximadamente a los 16 años. San Agustín decía que no hay nada que llegue al pensamiento sin pasar por el sentimiento.

Por otro lado, el notable psicólogo colombiano, creador de la Pedagogía Conceptual, Miguel De Zubiría Samper, basándose en la extensa obra de Alexander Luria, discípulo de Lev Vygotsky, establece “tres módulos mentales: la unidad cognitiva, la unidad afectiva y la unidad ejecutiva” (De Zubiría, 2009, p.19, t.3).

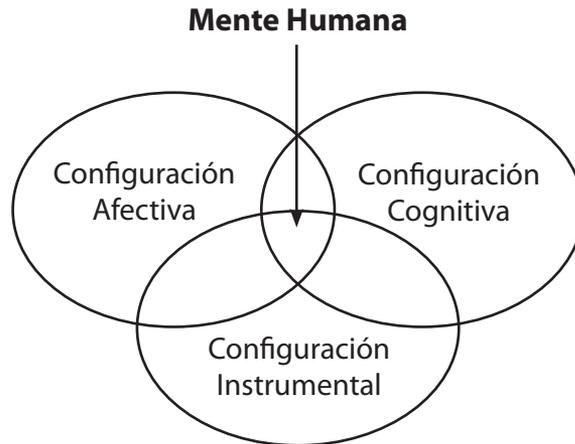
Según De Zubiría (2009), la unidad cognitiva “conoce, clasifica, ordena e integra la información perceptual en nociones o pensamientos” (p.19, t.3).

Cuando el estudiante se relaciona con los sujetos (hermana, madre, profesor, amigo) y objetos (perro, carro, árbol, ropa, comida), construye, asimila y se apropia de imágenes mentales de cada tipo de objeto y/o sujeto; y es a través de estas operaciones cognitivas que se produce la configuración cerebral y de la mente humana. “La unidad afectiva valora, decide qué hacer y sugiere el mejor comportamiento ante cada situación. Emplea instrumentos afectivos (emociones, sentimientos, actitudes) a fin de elegir en las distintas esferas de la vida: interpersonal, amorosa, familiar, intelectual, laboral y productiva” (De Zubiría, 2009, p.19, t.3).

Siguiendo el mismo ejemplo anterior, el estudiante, en esa relación sujeto – objeto y sujeto – sujeto, sostiene una relación afectiva con todo lo que le rodea, y en dependencia de su implicación emocional y del significado de esos objetos y/o sujetos, así se implicará también el estudiante en dicha relación. “La afectividad valora para decidir, para lo cual cumple variadas funciones. Establece las necesidades, los anhelos, define las ilusiones, fija las motivaciones, crea las angustias, los temores, define lo que nos es importante y valioso. Con consecuencias enormes, pues al definir los fines la afectividad decide cómo cada persona invierte su existencia” (De Zubiría, 2009, p.23, t.3). Ahora bien, lo afectivo media lo cognitivo, lo precede, lo conduce y guía su desarrollo, es su motor impulsor, lo cual entrevió genialmente el maestro Piaget (1972) cuando afirmó categóricamente que “el intelecto pone los medios y la afectividad los fines”, es por ello que, “como reiteró tantas veces el maestro Aristóteles el arte de valorar consiste en hacerlo en la situación adecuada, con la intención adecuada, en el momento adecuado, con la intensidad adecuada” (De Zubiría, 2009, p.19, t.3). ¡Y eso sí es bien difícil!

Lo afectivo, integrado a lo cognitivo, se lleva a la práctica mediante lo instrumental, es decir, “la unidad ejecutiva transforma el conocimiento y los afectos en lenguaje o en acciones constructivas” (De Zubiría, 2009, p.19, t.3), pero este proceso es mucho más complejo de lo que se describe en

estas páginas, no se trata de reducir la mente humana a simples módulos o unidades estáticas, ya que el cerebro tiene un carácter dinámico y sus funciones, procesos y facultades deben ser analizadas con un enfoque configuracional, que se traslada a la mente humana.



Entre el cerebro y la mente humana se produce una interacción dialéctica, dialógica y configuradora. El cerebro crea la mente humana, apoyándose para ello en sus configuraciones y sistemas de redes y circuitos de comunicación neuronal, y la mente humana modifica y reconfigura al cerebro, apoyada en sus configuraciones afectivas, cognitivas e instrumentales. La una no puede existir sin el otro, y viceversa, ambos se complementan armónicamente y de manera creativa en su desarrollo y configuración.

Las nociones, conceptos, teorías, creencias, pensamientos, información, saberes, aptitudes, facultades intelectuales y conocimientos del ser humano se configuran, se relacionan entre sí, son interdependientes, formando así la configuración cognitiva de la mente humana. Así mismo ocurre con la configuración afectiva, que no es otra cosa que la interrelación armónica entre los afectos, emociones, sentimientos, actitudes y valores humanos. Por otro lado, la configuración instrumental es el resultado de las configuraciones que se producen entre las operaciones, instrumentos, acciones, habilidades y destrezas del ser humano.

Estas tres configuraciones (afectiva, cognitiva e instrumental) se configuran también entre sí en la mente humana, en unos procesos e interacciones dinámicas, complejas e interdependientes.

La Psicología Configurante concibe la mente humana como una configuración de configuraciones (afectivas, cognitivas e instrumentales) y busca

precisamente configurar los afectos, las emociones, los sentimientos, las actitudes y los valores en la cualidad o configuración mayor que moviliza al ser humano y determina su comportamiento: el amor, formando así la configuración afectiva de la mente humana.

Asimismo, esta configuración afectiva determina la configuración cognitiva, es decir, las nociones, conceptos, informaciones, creencias, teorías y conocimientos del ser humano, con sus procesos de memorización, imaginación, pensamiento y creatividad, se configuran en la configuración cognitiva del ser humano. A su vez, las configuraciones afectivas y cognitivas determinan la configuración instrumental, integrada por el conjunto de operaciones, acciones, habilidades, destrezas y actos que el ser humano muestra en el desarrollo de su actividad.

En efecto, el ser humano actúa como piensa, y piensa como siente, dime lo que tienes en tu corazón y te diré lo que tienes en tu mente, dime lo que tienes en tu mente y te diré lo que eres capaz de expresar y hacer. Dime lo que sientes y te diré lo que piensas, dime lo que piensas y te diré cómo actuarás. La configuración afectiva, determina la configuración cognitiva, y ésta determina la configuración instrumental (Apéndice No. 1).

Es un proceso holístico - configuracional, es decir, totalizador, multidireccional, donde se interrelacionan procesos psicológicos de diversas direcciones (afectivas, cognitivas e instrumentales); en la actividad y en la comunicación, con la intervención de factores propios de nuestra condición bio-psico-social, que nos hacen particulares, singulares, únicos, especiales e irrepetibles, comunes pero a la vez diversos.

Además, dichos procesos se amplían a nuestras relaciones con otras personas, a los procesos sociales y culturales, a nivel de la familia, de la comunidad, de la sociedad y a las condiciones contextuales y materiales en que éstos se desarrollan. Como dice Fuentes y Álvarez (2004), cada uno de sus eventos expresa a los que le han antecedido y se expresará en los que le sucederán siendo, por tanto, cada uno de éstos expresión de las cualidades del todo.

Según Enciso (2004) todo lo que se hace y se crea en la vida, desde lo más fácil hasta lo más complejo, es el resultado de una actividad cerebral intensa y constante, que se manifiesta en primer lugar en la mente y luego en la realidad. Además, es importante precisar que el sistema límbico (regulador de las emociones) puede muchas veces dominar algunas funciones mentales y capacidades cognoscitivas (ver, escuchar, hablar, pensar, crear, optar, decidir).

Esto quiere decir que existe una estrecha relación entre las emociones y el aprendizaje humano, de ahí que la filósofa Patricia Churchland, de la Universidad de California concluyó que “al comprender la neurobiología podremos cambiar la forma que tenemos de pensar sobre la responsabilidad de la educación” (citada por Antunes, 2005, p.42)

### **2.3 ¿Cuáles son los sistemas de representación del ser humano?**

Las puertas de la percepción son los sentidos<sup>11</sup>, y éstos son nuestros únicos puntos de contacto con el mundo, son los mecanismos de acceso al cerebro, lo cual indica que constituyen el comienzo, desarrollo y final de nuestra comunicación ya que nos permiten percibir el mundo exterior. Los sentidos constituyen los canales de acceso al cerebro humano (Apéndice No. 2), a partir de la relación que éste establece con el mundo exterior, pero cada ser humano elabora o concibe interiormente la representación del mismo. Los sistemas de representación son “las distintas formas como el ser humano recoge, almacena, codifica y emplea la información en la mente, al ver, oír, gustar, palpar, oler y sentir” (Enciso, 2004, p.157). Los sistemas de representación se clasifican en visual (ver), auditivo (oír) y cinético (gustar, palpar, oler y sentir).

En la comunicación humana se pueden apreciar diversas modalidades de percepción del mundo que nos rodea, las cuales podemos apreciar en el Apéndice No. 3 (Enciso, 2004, p.166). Igualmente, en dependencia del canal de acceso al cerebro que se utilice o del sistema de representación, así se podrá obtener una mayor o menor rendimiento en una actividad determinada.

Según Dale (1969; citado por Cruz, 2003), el estudiante aprende un 5 % en las lecciones, un 10 % de lo que lee, un 20 % de lo que escucha y observa, un 30 % en las demostraciones, un 50 % en los grupos de discusión, un 75 % en las prácticas y un 90 % de lo que debate, expresa y hace enseñando a otros (Apéndice No. 4).

Según Llinás (2003), el cerebro utiliza los sentidos para apropiarse de la riqueza del mundo, pero no se limita a ellos. Es básicamente un sistema cerrado, en continua actividad, como el corazón. Tiene la ventaja de no depender tanto de los cinco sentidos como creíamos. Por eso, cuando soñamos dormidos o fantaseamos, podemos ver, oír o sentir, sin usar los sentidos, y por eso el estado de vigilia, ese sí guiado por los sentidos, es

<sup>11</sup> Ojos, oídos, nariz, boca y piel.

otra forma de «soñar despiertos». Es decir que, según este autor, no es tan distinto estar despierto que estar dormido.

Si partimos del supuesto que los estudiantes cuando reciben información novedosa, la procesan, la almacenan y posteriormente la recuperan para aplicarla a nuevas situaciones de aprendizaje, entonces una de las funciones del cerebro es la de un organismo que procesa, interpreta y sintetiza de manera activa la información que recibe utilizando para ello una amplia variedad de estrategias de procesamiento, almacenamiento y recuperación.

Las actividades que llevan a cabo los estudiantes tienen por objeto operar sobre el estado inicial para transformarlo en meta. Así, se podría decir que los problemas tienen cuatro componentes: las metas, los datos, las restricciones y los métodos. De ahí que es la cultura de la pregunta, no de la respuesta, la que estimula el aprendizaje autónomo, auténtico y neuroconfigurador. Se aprende, preguntando. Las preguntas, y sus respuestas, son las que estimulan la creación y/o modificación de redes y circuitos neuronales.

## **2.4 ¿Qué rol desempeñan las neuronas en el aprendizaje humano?**

“Siempre he estado interesado en cómo aprendemos: cómo nuestro cerebro aprende mejor, tanto como qué aprendemos, ya que lo mejor que hace el cerebro es aprender y el consenso es que el aprendizaje compatible con el cerebro puede cambiar vidas” (Jensen, 2004).

Hasta hace relativamente poco tiempo el cerebro humano constituía una verdadera “caja negra” inescrutable. Indagaciones sobre cómo ocurrían los fenómenos de aprendizaje, cómo se procesaban las emociones, los estados de atención, las habilidades, destrezas y las diversas capacidades humanas podrían ser objeto de especulación pero no de comprensión.

“Sólo a partir del desarrollo de la resonancia magnética, de los sensores de fibras ópticas con catéteres y endoscopias realizadas a través de cámaras acopladas a un haz de luz, se pudo observar el cerebro actuante en una persona viva. Recién entonces comenzaron a llegar muchas respuestas y a surgir nuevas preguntas que esperan todavía respuestas en mayores avances” (Antunes, 2005, p.17).

Los resultados de estas investigaciones han ofrecido pautas importantes sobre cuándo y por qué aprendemos, qué elementos pueden influir en un

mayor o menor dominio de la atención y que áreas cerebrales se estimulan cuando “dispara” una reacción emocional.

Según Antunes (2005) los seres humanos aprendemos “de manera perdurable cuando somos transformados en el centro de la producción del aprendizaje y que éste se construye con interacciones entre las informaciones que llegan y las que ya poseemos (saberes previos), pasando de una visión sincrética a una visión analítica y después sintética” (p.18), lo cual deja de ser un punto de vista particular de algún educador, o de alguna teoría, para transformarse en postulado científico que debe ser trabajado por todos los docentes en cualquier nivel de educación y en cualquier área del saber.

Si un docente, por ejemplo, no siente que la realidad del mundo constituye un dato o una información valiosa para sus estudiantes, y que le corresponde transmitirla; si cree que cada estudiante ya posee una idea y que la interpreta según sus experiencias y creencias, y recita entonces conceptos tradicionales desvinculándolos de las realidades que cada estudiante trae consigo y que ya aprendió viviendo; sólo hace un discurso que será memorizado transitoriamente por sus estudiantes, pero nunca podrá promover su transformación por la incorporación de nuevos saberes integrados a los saberes presentes (Antunes, 2005, p.18).

Las nuevas investigaciones sobre el cerebro y los grandes descubrimientos que se han realizado en estos últimos 30 años, tienen una extraordinaria implicación en el aprendizaje, y sobre todo en la capacidad de aprender de todos los estudiantes. Hoy se sabe que nuestro cerebro tiene un inmenso potencial para aprender, que nuestro conocimiento anterior, nuestras emociones y nuestros ideales afectan significativamente nuestro aprendizaje y que las actividades que hagamos con nuestros estudiantes, de una u otra manera pueden contribuir a crear y configurar nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal.

Según Ortiz (1999), para aprender “se requiere de un clima de optimas relaciones interpersonales, y de un ámbito físico enriquecido por aromas, colores y música” (p.97).

En verdad, los recientes descubrimientos de la neurociencia están cambiando nuestras ideas de cómo se debe enseñar y aprender, lo cual tiene profundas implicaciones por cuanto la escuela se organiza de otra manera, el aula se ve diferente, la evaluación, la disciplina y las relaciones maestros-alumnos-padres se redimensionan. Como educadores estamos siendo pro-

tagonistas de una transformación en los cimientos del proceso de aprendizaje” (Ortiz, 1999, p.95).

Gerald M. Edelman, premio Nobel 1972 en Fisiología y Medicina, dice que nuestro cerebro está preparado biológica y funcionalmente para sobrevivir, y que esta neurológicamente predeterminado para aprender. En nuestro genes se hallan y las potencialidades para aprender a escribir, cantar, planear, aprender 52 sonidos de lenguajes universales, esculpir, etc.” (Citado por Ortiz, 1999, p.105).

Esa masa esponjosa llamada cerebro contiene “unos 10.000 millones de neuronas que constituyen la unidad morfológica y funcional del sistema nervioso. Cada neurona puede establecer unas 10.000 conexiones con otras neuronas y 20.000 con las células nerviosas. Existen 10.000 sinapsis posibles por neurona y un trillón de sinapsis en todo el cerebro” (Ander-Egg, 2008, p.40).

Lo anterior ya había sido comentado por Ortiz (1999), quien plantea que “cada una de las diez mil millones de neuronas en el cerebro humano tiene la posibilidad de establecer conexiones con otras neuronas (tantas como una cifra con veintiocho ceros). Si una sola neurona tiene semejante potencial, poco podemos imaginar lo que todo el cerebro puede realizar” (p.105).

Según Ander-Egg (2008), las neuronas “son células separadas entre sí, que nunca llegan a tocarse físicamente, pero que se comunican mediante conexiones físicas. Cada neurona está compuesta de tres partes: el soma, las dendritas y los axones” (p.57).

El cerebro está formado por células, de las cuales las más importantes son las neuronas, que se activan eléctrica y químicamente, haciendo que pensemos. A diferencia de otras células de nuestro cuerpo, las neuronas no se dividen para hacer nuevas células, pero crecen y hacen conexiones con otras neuronas, las que tienen un cuerpo celular y dos tipos de prolongaciones: las dendritas, que reciben señales de otras neuronas y el axón, que es el encargado de enviar el mensaje (Ortiz, 1999, p.97).

Según Ortiz (1999) “las células del cerebro forman redes para tomar y comunicar información. Una red recibe información del cuerpo y del mundo, otra red pasa la información en patrones y una tercera, reconoce los patrones y decide qué hacer con ellos” (p.97).

El lugar donde dos neuronas se conectan se denomina sinapsis. Cuando una célula tiene un mensaje para otra, le envía sustancias químicas estimulantes (neurotransmisores) a través de la sinapsis.

Cuando una neurona se activa, es decir, cuando se dispara, de ella emana una corriente eléctrica o potencial de acción que, al llegar a una sinapsis, genera los neurotransmisores, o sea, unas sustancias químicas.

“Cada célula recibe cantidad de paquetes de sustancias químicas al mismo tiempo. Cuando recibe suficiente cantidad de paquetes, la célula estimulada envía una señal eléctrica al axón. Este transmitirá su mensaje a través de una sinapsis a otras neuronas o a un efector, que cumplirá la orden de la neurona” (Ortiz, 1999, p.98). Las dendritas son el input de las neuronas, es decir, su sistema de entrada, a través de las cuales reciben información, en cambio el axón es el sistema de salida, el output.

Las dendritas y los axones son para las neuronas lo que los órganos de los sentidos son para el cerebro. Los axones, como conductores, se conectan con las dendritas de otras neuronas mediante la sinapsis.

La sinapsis es la estructura a través de la cual se produce el intercambio de información entre las neuronas. Haciendo un símil, podríamos decir que la sinapsis es similar al lenguaje que permite que los seres humanos nos comuniquemos, mediante los órganos de los sentidos, que en el caso de las neuronas son las dendritas y el axón. Los neurotransmisores constituyen el mensaje. Existen además “casi un billón de células de soporte que son las neuroglías, las cuales permiten que las neuronas realicen sus funciones” (Ander-Egg, 2008, p.40)

Lo que le da combustible a nuestro cerebro, es la extraordinaria red de neuronas. Estas células, que son alrededor de 100 billones, tienen la capacidad de hacer infinitos números de conexiones. No importa la cantidad de células sino las conexiones entre ellas, ya que éstas son las que activan el aprendizaje, la memoria, la conciencia y la inteligencia. (Ortiz, 1999, p.105)

El aprendizaje de cualquier contenido por parte del estudiante “involucra muchas sinapsis que, una vez activadas, contienen información de algún aspecto del medio o ambiente sociocultural en donde desarrolla su vida el individuo” (Ander-Egg, 2008, p.90).

Como se aprecia, el cerebro humano es excesivamente complejo, por lo que es muy difícil comprender e interpretar esa especie de computadora neuronal conformada por un inmenso circuito integrado por redes de cientos de billones de nexos y relaciones.

En nuestro cerebro “se realizan miles de operaciones mentales que constituyen un prodigio de computación, sin que exista un centro anatómico de coordinación, puesto que está organizado en diferentes sistemas funcionales relativamente autónomos, pero cooperativos” (Ander-Egg, 2008, p.41).

Según Mora y Sanguinetti (1994) “ninguna área cerebral posee el privilegio final del análisis supremo”, es evidente que el cerebro humano es una configuración de áreas, sistemas, zonas y configuraciones neuronales que “ejecutan funciones analíticas y de mando de forma paralela” (Mora y Sanguinetti, 1994).

Lo más interesante, increíble y a la vez valioso de todo este proceso es que, según Marion Diamond, investigadora en la Universidad de Berkeley, “podemos hacer crecer nuevas conexiones entre las neuronas” (Diamond, citada por Ortiz, 1999, p.99), y es precisamente a estas conexiones a las que nos referimos cuando hablamos de aprendizaje neuroconfigurador.

“Lo más deslumbrante de este trabajo es que la educación va a continuar toda la vida, porque con el enriquecimiento de la enseñanza hacemos crecer las dendritas y con la pobreza de esta, las perdemos” (Diamond, citada por Ortiz, 1999, p.99).

Partiendo de este criterio, todos los estudiantes son capaces de obtener altos resultados en su aprendizaje ya que mientras más conexiones de neuronas logremos en sus áreas cerebrales, más eficientes serán las comunicaciones entre las neuronas y por tanto el aprendizaje en realidad tendrá una función neuroconfiguradora.

El cerebro es un mecanismo de búsqueda de patrones. Cuando un patrón percibido parece adecuarse y adaptarse, el cerebro lo almacena. A esto se le llama Programa. El aprendizaje en su forma simple de comprensión, no es otra cosa que la adquisición de Programas Mentales. Todas las personas tenemos un programa para vestirnos, para ducharnos, para ir a trabajar. Una vez incorporados en el cerebro humano, estos programas mentales se desarrollan de manera inconsciente (Ortiz, 1999, p.100).

Según De Zubiría (2009) ni los conocimientos, ni el pensamiento, ni los afectos, ni las emociones, ni los sentimientos vienen con el cerebro, pero éste sí tiene todas las posibilidades de adquirir estas configuraciones afectivas, por cuanto está “dotado con la maravillosa capacidad de incorporar afectos, conocimientos y palabras, y de instalar en su mente sus programas de empleo. ¡Todo gracias al maravilloso mecanismo del apre-h-endizaje humano!, nuestra original forma de apre-h-ender” (p.9, t.3).

De ahí que es la cultura de la pregunta, no de la respuesta, la que estimula la formación de redes y circuitos neuronales por cuanto activan los programas mentales. Por lo tanto, el docente de universidad no debe ofrecer respuestas ni soluciones a los estudiantes sino que debe hacer preguntas problematizadoras. Las respuestas de los docentes deben ofrecerse en forma de interrogantes que movilicen el cerebro de sus estudiantes. En este sentido, el aprendizaje se podría interpretar como un proceso de formación y configuración de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal.

Sobre lo anterior, existen unos pasos bien delimitados que describen cómo aprende el ser humano un nuevo contenido<sup>12</sup>:

1. La información viene de nuestros sentidos o es activada por el pensamiento, la memoria.
2. La información es enrutada al tálamo para su procesamiento inicial.
3. Simultáneamente, la información es enrutada hacia las estructuras corticales apropiadas para más procesamiento (lóbulos occipital y temporal, etc.).
4. También es inmediatamente enrutada hacia áreas sub-corticales (por ejemplo la amígdala).
5. Si hay un estímulo de urgencia, la amígdala responderá tan pronto como sea posible y reclutará otras áreas del cerebro.
6. Más tarde, la información es enviada al hipocampo para una evaluación más sutil y es retenida en el tiempo.
7. A través del tiempo, el hipocampo organizará, distribuirá y se conectará a través de recuerdos con otras áreas de la corteza para un almacenamiento de mayor duración.

---

<sup>12</sup> Tomado de la Revista Internacional Magisterio, No. 37, Feb-Mar, 2009 (Jean Seville Suffield, Choice-makers.com); p. 54

En cada estudiante el procesamiento de la información se da a partir de sus “esquemas mentales”, sin embargo el ser humano procesa información de manera afectiva y continua. Según Alper (2008), el cerebro está configurado mediante “una red interactiva de regiones separadas, cada una de las cuales procesa la información de un modo diferente, y que constituyen nuestras funciones cognitivas” (p.232).

Fue el cirujano y anatomista francés Pierre-Paul Broca, quien, en 1861, descubrió el área del cerebro responsable de la producción del lenguaje<sup>13</sup>. Por otro lado, el neurólogo alemán nacido en la actual Polonia, Carl Wernicke, en 1876, descubrió que una región ubicada detrás y debajo del área de Broca también jugaba un importante papel en el lenguaje, de esta forma localizó el área vinculada con la comprensión del lenguaje hablado y escrito. Por consiguiente, “tenemos una función del lenguaje (localizada en el área de Wernicke, el área de Broca y en la circunvolución angular), una función de la ansiedad (localizada en la amígdala), una función de la moralidad (localizada en la corteza prefrontal dorsolateral media); la lista es muy extensa” (Alper, 2008, p.232).

Pero antes de Broca y Wernicke, el anatomista también alemán Franz Joseph Gall ya había considerado la posibilidad de que en el cerebro se pudiesen localizar diferentes funciones, precisamente su obra principal, publicada en 1822, se titula *Sobre las funciones del cerebro y sobre las de cada una de sus partes*.

Es decir, por cada sensación, percepción, emoción, cognición o conducta del estudiante existe una zona o área específica en el cerebro responsable de generar, organizar y proyectar dicho proceso. Por lo tanto, para comprender mejor la forma en que nuestro cerebro procesa la información y regula nuestros actos, es necesario conocer la esencia y naturaleza de cada uno de los procesos afectivos y cognitivos de donde proceden la mayoría de nuestros comportamientos.

Estos procesos encausan la información, de un modo particular, singular, único e irreplicable, y debido a ellos, sus interrelaciones y configuraciones el estudiante consigue una imagen o más o menos perceptible y comprens-

<sup>13</sup> Broca atendió a un paciente que podía entender el lenguaje, pero no podía hablar, sólo podía decir una sola sílaba: tan, por ello fue tratado en el hospital como Monsieur Tan. Durante la autopsia, Broca examinó el cerebro de su paciente y encontró una lesión en la parte posterior del lóbulo frontal izquierdo, lo cual, entre otros hallazgos y constataciones, le permitió concluir que dicha región averiada del cerebro estaba relacionada con el habla. Desde entonces esta área es conocida como el área de Broca.

ble de eso tan complejo que llamamos realidad, en este caso el contenido de aprendizaje de las diversas áreas del saber.

Precisamente, el aprendizaje neuroconfigurador busca configurar los afectos, las emociones, los sentimientos, las actitudes y los valores en la cualidad o configuración mayor que moviliza al estudiante y determina la potenciación y optimización de su aprendizaje: el amor, formando así redes y circuitos neuronales en la configuración afectiva del cerebro y de la mente humana.

Estas redes y circuitos neuronales inherentes a la configuración afectiva constituyen el preámbulo para la configuración instrumental, integrada por el conjunto de operaciones, acciones, habilidades, destrezas y actividades que el estudiante desarrolla en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como consecuencia de lo anterior, en dependencia de las calidades y cantidades de las redes y circuitos de comunicación neuronal creados y/o modificados al interior de las configuraciones afectivas e instrumentales, así se configurarán también las nociones, conceptos, informaciones, creencias, teorías y conocimientos del estudiante, con sus procesos de memorización, imaginación, pensamiento y creatividad, formando así la configuración cognitiva del ser humano, creando y/o modificando nuevas y más diversas redes y circuitos neuronales en las diversas áreas, zonas o sitios de su cerebro.

Es decir, que en el aprendizaje humano, lo afectivo y lo instrumental preceden, guían, conducen y determinan lo cognitivo, pero en la vida misma, en la realidad, en la praxis cotidiana, lo afectivo y lo cognitivo determinan lo instrumental, o sea, el comportamiento humano está determinado por el pensamiento, por los sentimientos y por las emociones, pero el aprendizaje óptimo (memoria, imaginación, pensamiento, creatividad) está determinado por las actuaciones, las cuales a su vez dependen de las emociones y sentimientos. Sin motivación no hay actuación, y sin actuación no hay aprendizaje. ¡Así de sencillo!

Lo anterior es muy importante para la Neurodidáctica ya que cuando un estudiante se relaciona con un contenido novedoso, interesante y atractivo, utilizando la mayor cantidad de sus órganos de los sentidos (escuchar, observar, sentir, expresar, hacer) y cuando el docente universitario le comunica ese contenido mediado por fuertes procesos afectivos y emocionales, estimula en el estudiante la formación y configuración de nuevas redes y circuitos neuronales, crea necesidades de aprendizaje, estimula el deseo de aprender y la curiosidad intelectual; cualidades impulsadoras de procesos de aprendizaje en otros contextos, incluyendo la actividad del sueño.

De hecho, recuerdo cuando yo era estudiante, no hace mucho tiempo, que pasaba todo el día deleitándome en las maravillosas clases de mis docentes de la época, luego estudiaba toda la noche acostado en mi cama<sup>14</sup>, me quedaba dormido con el libro cubriendo mi rostro y, de una manera realmente sorprendente e inverosímil, al otro día, al levantarme, dominaba a la perfección todo lo que había leído y algo más. ¿A qué se debe esto?

Por muchos años me estuve preguntando las razones de aquel extraño fenómeno, pero ahora, gracias al eminente neurocientífico colombiano Rodolfo Llinás (2003) conozco y comprendo la respuesta: el cerebro humano tiene la capacidad de generar pensamientos, percepciones y sueños, y en esas percepciones, sueños y pensamientos generados por el cerebro humano hay implícito, de alguna manera, un proceso de aprendizaje, un aprendizaje autónomo, auténtico y neuroconfigurador.

Todos estos hallazgos han sido posibles en las últimas décadas del siglo XX, debido al vertiginoso e indetenible desarrollo que han alcanzado las neurociencias, y en particular la neurobiología, que ha creado las condiciones imprescindibles para continuar investigando, estudiando, indagando las diversas zonas y áreas del cerebro en donde podrían estar localizados determinados espacios de la cognición.

Lo anterior, sin lugar a dudas, es muy importante para la elaboración de teorías configuradoras. En este sentido, la Pedagogía Configuracional es una magnífica respuesta y el Neurocurrículo debe convertirse en el principal mecanismo configurante.

## **2.5 ¿Cómo aprende el ser humano?<sup>15</sup>**

A pesar de los cambios ocurridos en su personalidad, el estudiante, aparentemente inmerso en la etapa de la juventud, continúa siendo un adolescente, por lo que el estudio de su profesión conserva su carácter de actividad esencial en esta etapa, ya que favorece el desarrollo de la personalidad, tanto en su contenido como en sus funciones. El estudio condiciona el desarrollo cognitivo del estudiante, ya que la construcción, asimilación y apropiación de conocimientos científicos exige el desarrollo de la percepción

---

<sup>14</sup> Mientras mis compañeros de clase dormían de manera espléndida toda la noche, con el fin de levantarse bien temprano en la madrugada a estudiar, yo estudiaba de noche.

<sup>15</sup> Tomado del Informe final de investigación sobre el rol de la afectividad en el aprendizaje de los estudiantes universitarios (Ortiz, 2009f)

que se hace cada vez más reflexiva, convirtiéndose en una observación dirigida a determinar nexos y relaciones entre objetos, sujetos y fenómenos.

### **La memoria:**

La memoria del estudiante también experimenta cambios. Adquiere un carácter más consciente, premeditada y lógica, vinculándose cada vez más al pensamiento, lo que lo hace más apto para apropiarse de un cúmulo mayor de conocimientos, usando para ello procedimientos lógicos. Se hace más consciente y premeditada, menos verbalista y repetitiva. Comienza a usar conscientemente los recursos mnémicos. Es más racional ya que, para la construcción, asimilación y apropiación del contenido, utiliza procesos tales como la comparación, la sistematización y la clasificación. También se eleva la rapidez y el volumen en la fijación y se logra el desarrollo de la habilidad de establecer asociaciones más complejas, en forma sistémica. En general pudiera decirse que sigue aumentando la capacidad de la memoria a corto plazo y, sobre todo, la de la memoria a largo plazo. Aumenta considerablemente la retención del material significativo.

Las oscilaciones de la memoria de un estudiante están relacionadas con la inestabilidad afectiva, característica muy presente en la mayoría de ellos, y no constituye propiamente una disminución de la memoria.

### **La imaginación:**

La imaginación del estudiante se desarrolla considerablemente, vinculada a las tareas docentes, aunque se presenta con más fuerza la fantasía, que lo hace "soñar despierto" en relación con el futuro y con situaciones presentes en las cuales entra en contacto con personas especialmente admiradas. Se caracteriza por una mayor productividad y una tendencia al desarrollo de la imaginación creadora. Le es peculiar la fantasía que desempeña un gran papel en su vida, los cuales suelen hacerse ilusiones con relación a su vida futura. Son también frecuentes los ensueños de contenido sexual, familiar y profesional proyectados hacia el futuro.

El estudiante sigue mejorando en su capacidad de aprender especialmente en lo cognitivo, lo que está condicionado por las nuevas condiciones intelectuales de las que ya hicimos referencia, pasando a un segundo plano los aprendizajes manipulativos.

## **El pensamiento:**

El pensamiento en esta etapa puede alcanzar un desarrollo elevado, apareciendo el llamado pensamiento teórico. Este pensamiento que Rubinstein (Citado por Petrovski, 1979) denomina raciocinio teórico de conceptos abstractos permite al estudiante realizar reflexiones basadas en conceptos, elaborar hipótesis como juicios enunciados verbalmente, los cuales pueden comprobar y demostrar a través de un proceso deductivo (de lo general a lo particular).

El desarrollo del pensamiento en esta etapa se pone de manifiesto con la posibilidad del estudiante de fundamentar sus juicios, de exponer sus ideas de forma lógica, llegar a generalizaciones amplias, ser crítico con relación a determinadas teorías y a su propio pensamiento. Además el estudiante utiliza formas lingüísticas del pensamiento abstracto tales como símbolos y fórmulas, lo que expresa las características que adopta la relación pensamiento y lenguaje, en un nuevo nivel cualitativo de desarrollo.

En general pudiéramos decir que el pensamiento en el estudiante se hace más reflexivo y teórico, lo que permite la utilización adecuada de conceptos, la elaboración de hipótesis, la fundamentación de juicios, la exposición de ideas de forma lógica, la realización de amplias generalizaciones, así como el ser más crítico en la utilización de determinadas teorías. Todo esto implica el desarrollo del pensamiento crítico. Además, como ya dijimos, crece la capacidad del pensamiento abstracto, pues el estudiante desarrolla formas lingüísticas del pensamiento, tales como símbolos y fórmulas, lo que expresa las características que adopta la relación pensamiento y lenguaje.

Lo anteriormente señalado no significa que aún existan determinadas limitaciones entre las que pudiéramos señalar la simplicidad de sus concepciones que en ocasiones carecen de fundamentación y de elementos creativos y la pobreza de las argumentaciones que dan a muchos de sus juicios. En esta etapa continúa desarrollándose el pensamiento teórico que contribuye a la formación de la concepción del mundo. La percepción sigue evolucionando en esta etapa. La percepción visual continúa su perfeccionamiento. Esta mejoría se manifiesta en un aumento de la agudeza visual, en una mayor precisión a la hora de determinar la constancia del tamaño y de la forma de los objetos, y en una mayor facilidad para encontrar figuras simples incluidas en otras más complejas.

El estudiante percibe visualmente el mundo con una mayor precisión, por lo que está en condiciones de actuar sobre él de una forma más adecuada.

En general pudiera decirse que la percepción eleva su volumen, se hace más planificada, consciente y analítica, convirtiéndose ya al final de sus estudios en una observación activa, imprescindible para el desarrollo exitoso de la actividad académica y del futuro trabajo científico.

Las representaciones en la adolescencia se hacen menos plásticas y más abstractas, disminuyendo la importancia de lo perceptivo para las mismas. El estudiante tiende a representarse los objetos, los sujetos y los acontecimientos de una manera más abstracta o "formal".

Esta modificación de la representación está indudablemente vinculada al cambio total de su estilo cognitivo, su inteligencia ya puede operar sin apoyarse en el mundo perceptivo, lo que termina por formalizar las representaciones, las cuales participan de muchas de las características que solemos atribuir a los conceptos.

### **El lenguaje:**

En la adolescencia la utilización del lenguaje alcanza su verdadera dimensión de sistema de comunicación por signos. Como es sabido, el contenido o significación de una palabra es un concepto. Precisamente en esta etapa se puede hablar de un pensamiento conceptual el cual no sería posible si las palabras no adquieren su verdadera dimensión interpersonal, es decir, cuando el estudiante es capaz de renunciar a su punto de vista egocéntrico sobre las cosas, para entenderlo según lo hacen los demás, lo que es diferente del sentido que la lengua les atribuye. Esto significa que su capacidad de comunicación con los que le rodean aumenta considerablemente debido a la posibilidad de utilizar mejor el lenguaje, lo que no quiere decir que carezca de opiniones personales sobre las cosas.

Según Hurlock (1966) el niño al final de la escolaridad cuenta con un vocabulario de 50 mil palabras aproximadamente, que aumenta a los 14 años hasta las 80 mil, y un adolescente de 16 a 18 años podría tener un vocabulario de más de 100 mil palabras. Se ha constatado que el vocabulario y la comprensión de las palabras se relacionan con la formación de conceptos propia de este período.

Desde el punto de vista instrumental se pudiera destacar la utilización de las operaciones lógicas del pensamiento tales como el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción y la generalización. Continúa el desarrollo de habilidades y destrezas intelectuales entre las que se encuentran la de re-

sumir, caracterizar, valorar y definir, las cuales favorecen el aprendizaje y la formación de conceptos, así como el desarrollo del pensamiento abstracto y teórico del que ya hicimos referencia anteriormente.

**La afectividad:**

“En la adolescencia se recorre otro escalón decisivo. Ahora es menester saber si una actitud representa una cualidad esencial de alguien, o de sí mismo. Es decir, si es o no un valor. En Pedagogía Conceptual, los valores penetran el alma de las actitudes, las organizan, priorizan y justifican. Del amplio paquete de actitudes de los años previos surgirán unos pocos valores que dirigirán la vida del joven: aquellos que integren su código moral, sus mandamientos, su proyecto de vida” (De Zubiría, 2009, p.69, t.3).

Los procesos afectivos se van configurando en la adolescencia, desde sus formas más elementales, variables y situacionales: los afectos y las emociones, hasta sus formas más complejas y estables: los sentimientos; hasta convertirse en actitudes y valores, configurados en la afectividad humana, mediados por el amor.



## **¿Cómo estimular los procesos y configuraciones cognitivas?**

Al estudio de los procesos cognitivos se han consagrado muchos investigadores que difieren por su formación psicológica y por sus enfoques para el estudio de esta área. En este sentido existen tres grandes tendencias en la psicología cognitiva que han marcado importantes pautas en su desarrollo.

Estas tendencias son:

- ✓ La teoría del desarrollo histórico-cultural, elaborada por Lev Semionovich Vygotsky y continuada por sus discípulos y seguidores (A. N. Leontiev, S. L. Rubinstein, 1965, 1967; A. R. Luria, V. Davidov, P.Ya. Galperin, L. Zankov, Nina Talízina, 2000; Petrovski, Elnikov, Bozhovich, 1976; Majmutov, entre otros).
- ✓ La Escuela de Epistemología Genética fundada por Jean Piaget (psicólogo suizo) con su teoría constructivista del desarrollo espontáneo.
- ✓ La Psicología Cognitiva de Occidente con su enfoque del procesamiento de la información en el estudio de los procesos cognoscitivos, postulado inicialmente por Neisser (1976) y Haber (autores norteamericanos).

En la actualidad, investigadores de los diferentes enfoques y tendencias confluyen en un movimiento en ascenso que trasciende los límites de la ciencia psicológica, por cuanto al estudio y comprensión de los mecanismos de la mente humana que revelan el conocimiento se vinculan otras ciencias como la antropología, la lingüística y las neurociencias. De esta manera, en el horizonte científico actual se estrena un nuevo campo de investigación denominado ciencias de la cognición.

### 3.1 ¿Qué es la cognición?

La cognición es el acto o proceso de conocer. Como proceso del desarrollo humano está presente en las discusiones tanto de la psicología, la ingeniería, la lingüística, como de la educación. Se ha convertido en un saber interdisciplinario que explica procesos como la percepción, memoria, atención, entre otros. Para Neisser (1976), cualquier cosa que conozcamos acerca de la realidad, tiene que ser mediada, no sólo por los órganos de los sentidos, sino por un complejo de sistemas que interpretan y reinterpretan la información sensorial.

La palabra «cognición» corresponde a la etimología latina de los términos conocimiento y conocer. El significado de la palabra conocer es captar o tener la idea de una cosa, llegar a saber su naturaleza, significado, cualidades y relaciones, mediante los procesos mentales. El término «cognición» es definido como los procesos mediante los cuales el input sensorial es transformado, reducido, elaborado, almacenado, recobrado o utilizado. Los términos sensación, percepción, imaginación, recuerdo y solución de problemas, se refieren a etapas o aspectos hipotéticos de la cognición.

La cognición es el conjunto de procesos mentales que tienen lugar entre la recepción de estímulos y la respuesta a éstos, son las funciones complejas que operan sobre las representaciones perceptivas o recobradas de la memoria, es decir, las estructuras mentales organizadoras que influyen en la interpretación de la información, influyendo en la configuración con la que se fija y evoca la información en la memoria determinando en alguna medida la respuesta conductual humana.

Ahora bien, debemos analizar la cognición además desde la Neurobiología. Según el núcleo de la teoría de Llinás (2003), que es la oscilación neuronal, como la de las cuerdas de una guitarra o de un piano cuando las pulsamos, las neuronas tienen una actividad oscilatoria y eléctrica intrínseca, es decir, connatural a ellas, y generan una especie de danzas o frecuencias oscilatorias que él llama «estado funcional».

Por ejemplo, los pensamientos, las emociones, la conciencia de sí mismos o el «yo» son estados funcionales del cerebro. Como cigarras que suenan al unísono, varios grupos de neuronas, incluso distantes unas de otras, oscilan o danzan simultáneamente, creando una especie de resonancia (Llinás, 2003).

Según este autor, la raíz neurobiológica de la cognición, o sea, de nuestra capacidad de conocer, es la simultaneidad de la actividad neuronal (es decir, la sincronía entre esta danza de grupos de neuronas), y aunque el estado interno que llamamos mente se rige por los sentidos, también es generado por esas oscilaciones dentro del cerebro, por lo tanto, la realidad no está sólo allá afuera sino que el ser humano vive en una especie de realidad virtual.

Para Llinás (2003) "las representaciones fragmentadas de las propiedades de estímulos individuales, observadas en las áreas sensoriales primarias del cerebro, se pueden amalgamar para formar un estado funcional único: la cognición" (p.138).

Y a estos patrones reconstituidos se les dará significación internamente de acuerdo con el contexto prevalente en el momento (Llinás, 2003), es por ello que la cognición depende también de la afectividad y que los procesos afectivos y emocionales del ser humano, determinan el curso de los procesos cognitivos.

### **3.2 ¿Qué es un proceso o configuración cognitiva?**

La adaptación de la conducta al ambiente está mediada por procesos perceptivos, cognitivos y de organización motora. El sistema biológico al cual llamamos mente o cerebro, debe "procesar" los estímulos del ambiente, comparar el resultado de ese procesamiento con el conocimiento anterior y organizar un "output", mediante lo cual configura en sus áreas y estructuras, en forma de redes y circuitos neuronales, esos procesos cognitivos. Los procesos cognitivos son los procesos psicológicos relacionados con el percibir, atender, memorizar, recordar y pensar, constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano.

Si bien son el resultado del funcionamiento del organismo como un todo, suponen la especial participación de ciertas áreas cerebrales. Son procesos estructurales que derivan de experiencias del pasado y/o del propio funcionamiento interno del cerebro, facilitan la interpretación de estímulos y afectan la dirección de conductas futuras. Los procesos cognitivos, vistos desde la creación de redes y circuitos neuronales, constituyen las configuraciones cognitivas.

### 3.3 ¿Cuáles son los principales procesos y configuraciones cognitivas?

A pesar de las diferencias o similitudes que los diferentes enfoques o corrientes puedan presentar, coinciden en exponer similares procesos cognitivos. Desde las informaciones o los datos aportados por los órganos de los sentidos (sistemas de representación), o datos de entrada (input), pasando por todas las etapas internas de re-traducción, elaboración y almacenamiento (proceso) para su eventual utilización posterior (output), la Psicología ha descrito una serie de etapas interdependientes, que definen diferentes momentos del procesamiento.

Estas etapas pueden agruparse para efectos de su estudio, en procesos cognitivos simples o básicos, y procesos cognitivos complejos o superiores. Dentro de los procesos cognitivos básicos o simples tenemos los procesos sensoriales y los procesos representativos. Los procesos cognitivos superiores o complejos son los procesos racionales. Los principales procesos sensoriales son la sensación, la percepción, la atención y la concentración. Los principales procesos representativos son la memoria, la imaginación e incluso el sueño. Los principales procesos racionales son el pensamiento, el lenguaje, la inteligencia y la creatividad (Ver Apéndice No. 5).

Según Damasio (2007), frecuentemente “nuestro cerebro puede decidir bien, en cuestión de segundos o minutos, en función del marco temporal que establezcamos como apropiado para el fin que queremos conseguir y, si puede hacerlo, debe hacer esta tarea maravillosa con algo más que razón pura” (p.204).

Independientemente de que estos procesos se clasifican como cognitivos, en este libro argumentamos la idea de que todos ellos, pero con más fuerza los procesos racionales, están mediados por los procesos afectivos y motivacionales, emocionales. A pesar de que éstos son los procesos cognitivos generalmente aceptados por la comunidad científica, Llinás (2003) propone un nuevo proceso cognitivo: el sueño, al afirmar que “el estado cerebral global conocido como soñar es también un estado cognoscitivo, aunque no lo es con relación a la realidad externa coexistente, dado que no está modulado por los sentidos” (p.2)

Con esta propuesta revolucionaria se imponen a la educación nuevos retos por cuanto ese estado cerebral global “es generado o a partir de las experiencias pasadas almacenadas en el cerebro, o por el trabajo intrínseco del mismo cerebro” (Llinás, 2003, p.2), lo cual nos lleva a pensar que se pue-

de aprender durmiendo y en ese sentido debemos considerar al cerebro como una entidad viva que genera actividad concreta, definida y autocontrolada. En el contexto amplio de redes neuronales, dicha actividad es la mente (Llinás, 2003).

La mente humana representa aquellas actividades que “coinciden con la representación del mundo externo, con el estado del mundo que nos rodea mientras lo observamos y que lo reconstruyen, lo transforman y modifican” (Llinás, 2003, p.3). De ahí que, al soñar, cuando el cerebro no depende de los sentidos, genera actividad creadora de mundos imaginarios y posibles, en un proceso que quizá se asemeja al pensamiento. El cerebro es creativo. ¡Increíble!

Durante los sueños el cerebro se caracteriza por un incremento de la atención hacia su estado intrínseco, el cual, en general, no es afectado por los estímulos externos (Llinás, 2003), es decir, que las imágenes características de los sueños prescinden casi por completo del entorno, y en ese sentido la información sensorial durante el sueño es temporalmente independiente de la actividad del cerebro (Llinás, 2003), o sea que el sueño como proceso cognitivo no necesariamente debe estar precedido inmediatamente de sensaciones.

### **3.4 ¿Qué es la sensación?**

El estudio del proceso sensorial tiene una gran importancia en la psicología y en la educación, ya que es el momento inicial del conocimiento del mundo y tiene un papel fundamental en la organización de la actividad práctica y además sirve de base al proceso racional. La sensación es el efecto inmediato de los estímulos en el organismo (recepción del estímulo) y está constituida por procesos fisiológicos simples.

Se trata de un fenómeno fundamentalmente biológico, muy controvertido y con múltiples acepciones en el pensamiento filosófico y neuropsicológico. En general, se refiere al impacto de los estímulos externos e internos en los receptores sensoriales y a la primera etapa de reconocimiento por el cerebro, básicamente preatentiva que se correlaciona con la memoria sensorial de los modelos de procesamiento de la información (Bermeosolo, 1997).

La sensación nos da una imagen subjetiva del mundo objetivo, un reflejo activo en el ser humano de lo que existe objetivamente fuera e independientemente de él, constituye la primera vía a través de la cual el mundo exterior penetra en la psiquis humana. De esta manera el ser humano conoce el mundo y lo transforma, y al hacerlo profundiza, amplía sus conocimientos sobre éste, pero además en esta acción transformadora el ser humano se transforma a sí mismo.

Si fuéramos a caracterizar el proceso sensorial, tendríamos que considerar cuatro aspectos fundamentales:

- ✓ Es la base de las formas superiores y más complejas del conocimiento.
- ✓ Es un conocimiento limitado, superficial, fenoménico del objeto, es decir, no nos da una información completa de todas las características de este.
- ✓ Desempeña un importante papel en la organización y regulación de la actividad práctica, a pesar de sus limitaciones.
- ✓ Es el resultado de la interacción del ser humano con el objeto del conocimiento, pero es necesario que dicho objeto del conocimiento estimule nuestros receptores.

El análisis fenomenológico de Lersch (1966) identifica las sensaciones como los contenidos más sencillos e indivisibles de la percepción, procedentes del mundo exterior y que se designan como estímulos.

Según De Zubiría (2007) "Cualquier órgano sensorial informa del rostro de alguien, de su distancia, de su expresión facial. Permite observarla, escucharla, olfatearla, tocarla y demás. Su información sensorial es definitiva aunque insuficiente, pues los órganos sensoriales brindan sólo datos perceptuales, objetuales. Tratan al otro como a un objeto" (p.175). Sin embargo, con ellos es muy difícil conocer a otro ser humano, pues aún cuando los ojos humanos fabrican una imagen retiniana instantánea suya, casi perfecta, no perciben al sujeto, puesto que "¡nadie los diseñó para percibir subjetividades! Sólo reportan contornos, formas, movimientos y colores" (De Zubiría, 2007, p.175). Igual ocurre con el oído, con la nariz, con el tacto y el gusto, que nos informan de los objetos del entorno y su objetividad, pero no nos informan sobre las particularidades psicológicas de una persona.

Según Llinás (2003) el cerebro enfrenta al mundo externo, no como una máquina adormilada que se despierta sólo mediante estímulos sensoriales,

sino por el contrario como un sistema cerrado, autorreferencial (parecido al corazón), en continua actividad, dispuesto a interiorizar e incorporar en su más profunda actividad imágenes del mundo externo, aunque siempre en el contexto de su propia existencia y de su propia actividad eléctrica intrínseca.

Para funcionar, el sistema no depende tanto de los sentidos como creíamos, como lo prueba el hecho de que podemos ver, oír, sentir o pensar cuando soñamos dormidos o cuando fantaseamos despiertos, en ausencia de estímulos sensoriales.

### **3.5 ¿Qué es la percepción?**

Aldous Huxley señala que “las puertas de la percepción son los sentidos, nuestros ojos, oídos, boca, piel, y éstos son nuestros únicos puntos de contacto con el mundo” (Citado por Enciso, 2004, p.157). Percepción es la organización e interpretación de la información que provee el ambiente, interpretación del estímulo como objeto significativo. Los hechos que dan origen a la percepción no están fuera de nosotros, sino en nuestro sistema nervioso.

La percepción es aquella parte de la representación consciente del entorno, es la acumulación de información usando los cinco sentidos. También se refiere a veces a los procesos cognitivos independientes de los sentidos, pero en general se refiere a las actividades sensoriales. El proceso sensorial viene de la percepción de las propiedades del objeto, incluye la interpretación de las sensaciones, dándoles significado y organización.

La organización, interpretación, análisis e integración de los estímulos, implica la actividad no sólo de los órganos sensoriales, sino también del cerebro. Según Llinás (2003), la percepción es “la validación de las imágenes sensoriales generadas internamente por medio de la información sensorial, que se procesa en tiempo real y que llega desde el entorno...” (p.4), lo cual permite predecir como función principal del cerebro humano, muy diferente del reflejo.

La percepción es el conocimiento de las respuestas sensoriales a los estímulos que las excitan. Por la percepción se distinguen y diferencian unas cosas de otras, el ser del mundo, la realidad de las otras cosas. Las sensaciones son una condición necesaria pero no suficiente de la percepción sensible.

Es casi imposible vivenciar una sensación en forma aislada. Por lo general, lo que llega a la conciencia son configuraciones globales de sensaciones.

Sensación y percepción pueden ser separados desde la fisiología, en los procesos de recepción y los procesos de elaboración, pero desde la experiencia constituyen un proceso indisoluble. La sensación y la percepción están estrechamente relacionados, son procesos sensoriales muy ligados entre sí, tanto que hoy podemos hablar de sensopercepción, que no es más que el reflejo del objeto en una completa integración de sus distintas cualidades como resultado de la estimulación sobre nuestros órganos receptores, es decir, es el reflejo del objeto en forma de imagen concreta e inmediata.

Este fenómeno garantiza el reflejo subjetivo, parcial y al mismo tiempo adecuado de la realidad. Parcial, porque incluye solo aquellas cualidades o características externas, superficiales del objeto, dadas en nuestro campo perceptual. Subjetivo, porque siendo un reflejo del mundo material o físico depende también del sujeto que percibe, de sus conocimientos, necesidades, motivos, etc. Esto no quiere decir que el reflejo perceptual no sea objetivo, que no se ajuste a la realidad, porque de hecho parte de ella misma.

Para que se forme este reflejo es necesario que se dé la acción del estudiante sobre la realidad reflejada. En este proceso activo se produce la formación de la imagen, su comprobación y corrección, ósea, en la interacción sujeto-objeto se garantiza la adecuación del reflejo de la realidad. Ahora bien, el ser humano puede aprender perfectamente la palabra que denota, indica, expresa o manifiesta el color verde, pero la percepción de dicho color no se aprende mediante un proceso ontogenético sino que se aprende y se recuerda de forma filogenética. "Esta percepción tiene un sustrato físico y, excepto por alguna lesión en el SNC<sup>16</sup>, es una capacidad que no podemos ni aprender ni olvidar – esto se sale de nuestras capacidades biológicas" (Llinás, 2003, p.207).

Existen tres variables que determinan el modo en que cada estudiante interpreta la realidad. Estas variables incluyen "la naturaleza física de los órganos sensoriales de un organismo, la naturaleza física de su procesador (cerebro), y el contenido de sus experiencias vitales" (Alper, 2008, p.28).

Los órganos sensoriales varían individualmente en cada persona, lo mismo sucede con el cerebro de cada ser humano. No existen dos estudiantes que

---

<sup>16</sup> Sistema Nervioso Central (SNC).

tengan los mismos ojos, ni la misma boca, ni la misma nariz, igual no hay dos estudiantes que tengan el mismo cerebro. Por lo tanto, no sólo cada individuo recibe la información sensorial de un modo diferente, sino que la procesa e interpreta según su particular, especial y única forma, propia y exclusiva.

Cada estudiante tiene un conjunto de experiencias de vida únicas, y como esto tiene un efecto en su desarrollo cognitivo, también afecta el modo en que cada uno interpreta la realidad mediante los procesos sensorio-perceptuales.

A través de la sensorio-percepción se establece un diálogo entre nuestro mundo interno y el mundo externo, por medio de los sentidos, que nos permite elaborar representaciones virtuales de los fragmentos del mundo real que necesitamos para sobrevivir. Pero no tenemos la visión íntegra de todo lo que hay allá afuera. Lo que sucede es que a través de unos quinientos o setecientos años de evolución, los humanos nos hemos puesto de acuerdo en una especie de «alucinación colectiva estándar» y vemos más o menos lo mismo. Eso es lo que nos permite ser una sociedad con referentes universales (Llinás, 2003).

Según Llinás (2003), “el cerebro utiliza los sentidos para apropiarse de la riqueza del mundo pero no se limita a ellos; es capaz de funcionar sin ningún tipo de entrada sensorial. La naturaleza y función del cerebro hace del sistema nervioso una entidad muy diferente a las del resto del universo” (p.110). Este autor afirma que el cerebro es un emulador, lo concibe como un sistema cerrado y único, una forma diferente de expresar todo, es decir, una metáfora para todo lo demás, ya que “somos básicamente máquinas de soñar que construyen modelos virtuales del mundo real” (Llinás, 2003, p.110). A menudo percibimos lo que esperamos ver o lo que encaja con nuestras ideas preconcebidas sobre lo que tiene sentido, por ejemplo, cuando oímos un fragmento de una conversación, se puede entender algo completamente diferente de lo que se quiso decir. Por lo tanto el conocimiento de la manera como nuestras expectativas influyen en nuestras percepciones es muy importante para el diseño y desarrollo del currículo.

La sensorio-percepción se aprende, la formación y desarrollo de los procesos sensorio-perceptuales exige aprendizaje, y éste tiene lugar en el transcurso de la actividad práctica del ser humano, es decir, tanto los procesos sensorio-perceptuales como la adecuación de la imagen que se produce son el resultado del desarrollo de la actividad, que permite modificar las estructuras cerebrales mediante su influencia, por cuanto “la percepción, la sensación

y otras experiencias subjetivas, reflejan cambios químicos y eléctricos en el cerebro. Cuando los impulsos eléctricos viajan a través de nuestra corteza visual, vemos; y cuando los neuroquímicos se desplazan a través del sistema límbico, sentimos, algunas veces en respuesta a un evento del mundo exterior, y otras como resultado de un pensamiento generado exclusivamente por la mente" (Begley, 2008, p.166).

Una destreza o habilidad importante que debe desarrollar el estudiante en los procesos sensoriales, es sin lugar a dudas la observación. El entrenamiento de la observación, la experiencia y los conocimientos adquiridos, conducen al desarrollo de la capacidad de observación, es decir, el poder distinguir las particularidades esenciales de los objetos, sujetos y fenómenos de la realidad.

La capacidad de observación es indispensable en la vida del ser humano, es una premisa de su actividad creadora, es necesaria al ingeniero, al médico, al abogado, al contador, al psicólogo, al inventor, al científico, al artista, al docente, etc. De ahí que desde la infancia deba prestarse una especial atención a su desarrollo, y más aún en la educación media y superior.

En esta tarea recae sobre el docente la mayor responsabilidad, por cuanto es el encargado de dirigir la observación de sus estudiantes hacia aquellos aspectos fundamentales del objeto de estudio, que les permitan formar una imagen lo más completa posible de este. Ahora bien, es necesario superar la percepción e ingresar al plano cognitivo: conocer al otro. Que participen los instrumentos de conocimiento y las operaciones intelectuales, en una acción por completo distinta a percibirlo. Los instrumentos y las operaciones -novedosas herramientas humanas- permiten observar a la persona en diversos contextos, pero en especial por años conversar "largo y tendido" y proposicionalizarla, crear pensamientos sobre ella, responder a la pregunta: ¿Quién es ella?" (De Zubiría, 2007, p.175).

El distinguido psicólogo colombiano Miguel de Zubiría Samper, director científico de la Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani, nos está proponiendo un nuevo proceso cognitivo: proposicionalizar. ¡Interesante!

### **3.6 ¿Qué es la atención?**

La atención es la capacidad de seleccionar la información sensorial y dirigir los procesos mentales. La atención sufre oscilaciones normales, debidas a

fatiga, estrés, emociones diversas y también por trastornos de la conciencia, la afectividad y el daño orgánico cerebral. La atención desempeña un importante papel en diferentes aspectos de la vida del ser humano, tal es así que han sido múltiples los esfuerzos realizados por muchos autores para definirla, estudiarla y delimitar su estatus entre los procesos cognitivos.

En el caso de la educación, se puede decir que es el despliegue que realiza el estudiante en el transcurso de su actividad de aprendizaje. Consiste en una búsqueda que tiene, por una parte, aspectos conductuales y, por otro, manifestaciones neurofisiológicas, focalizando u orientando la energía hacia un lugar, espacio o situación determinada, con la intención consciente o inconsciente de lograr un objetivo. Se suele asociar con la vista o el oído, pero se puede extender a estímulos táctiles, gustativos u olfativos.

A pesar de emplear los sentidos de vista u oído, existen algunas coincidencias con respecto a lo que involucra, sin embargo, no se ha llegado hasta la actualidad a definir satisfactoriamente dada la diversidad de criterios. La mayoría de los autores en sus intentos por lograrlo, ofrecen una descripción o hablan de sus características. Si bien fenomenológicamente la orientación seleccionadora es considerada como la característica principal de la atención, presenta además otras características entre las que destaca la concentración.

Considerando los estudios científicos sobre el funcionamiento del cerebro y analizándolos desde una perspectiva pedagógica, se puede afirmar que "el aprendizaje significativo es más eficiente para estimular el aprendizaje de un estudiante que un trabajo educativo en el que sólo se eche mano a los recursos de un aprendizaje mecánico; que los problemas de la atención pueden ser corregidos o minimizados cuando se involucra al estudiante en procedimientos que despiertan su sentido de coherencia, cuando se lo motiva e interesa, y que la educación emocional, siempre y cuando el individuo no quede a su arbitrio, puede ayudarlo a reconocer sus estados emocionales y a manejar mejor eventuales explosiones, si efectivamente desea hacerlo" (Antunes, 2005, p.17).

Esto es un gran desafío para los educadores que debemos estimular esas potencialidades presentes en todos nuestros estudiantes, quienes tienen una inimaginable capacidad para aprender. Cuando un profesor solicita de manera exigente la atención del estudiante no está teniendo en cuenta los fundamentos científicos que explican cuándo y cómo el cerebro está efectivamente dispuesto a aprender, un docente nunca debe pedirle a sus

estudiantes que atiendan, pero sí debe diseñar y aplicar estrategias que movilicen la atención de su cerebro.

Por eso es preciso cambiar la exigencia por una enseñanza basada en el funcionamiento del cerebro humano, que despierte el interés de asociar lo nuevo con lo viejo, que acentúe la motivación haciendo del estudiante el centro de las conexiones entre esas evidencias, que muestre coherencia con los desafíos que la vida impone y, sobre todo, que emplee técnicas diversas, estimuladoras y configuradoras de los diferentes procesos cognitivos a través de juegos didácticos, dinámicas de grupo y estrategias pedagógicas problematizadoras que faciliten la concentración de los estudiantes en el proceso de estudio.

Según Merzenich, “el patrón de actividad neuronal en las zonas sensoriales puede alterarse por los patrones de atención, la experiencia acompañada de atención produce cambios físicos en la estructura y funcionamiento del sistema nervioso” (citado por Begley, 2008, p.200). Esto indica que “la atención funciona como una puerta que hay que abrir para dejar pasar más información neural. La gente cree que la atención es un tipo de construcción psicológica, pero es completamente palpable; tiene una anatomía, una fisiología y una clínica” (Neville, citada por Begley, 2008, p.201).

“La atención estimula la actividad neuronal. La atención es real en el sentido en que adquiere una forma física capaz de afectar la actividad del cerebro” (Begley, 2008, p.199), ya sea que estemos mirando rostros, o colores, o movimientos; en todo caso, la intensidad de la actividad de un circuito neuronal depende en gran medida de la intensidad de la concentración en un proceso, hecho, persona, o fenómeno asociado.

A partir de lo anterior, se infiere que la atención se educa, se desarrolla, debemos entrenarla intencionalmente, con lo cual lograremos cada vez niveles más altos de plasticidad en nuestro cerebro, de ahí que sea necesario estimular la capacidad de prestar atención “de manera selectiva, y de ignorar distracciones” (Neville, citada por Begley, 2008, p.202)

### **3.7 ¿Qué es la concentración?**

Se denomina concentración a la inhibición de la información irrelevante y la focalización de la información relevante, con mantenimiento de ésta por periodos prolongados. La concentración de la atención se manifiesta por

su intensidad y por la resistencia a desviar la atención a otros objetos, sujetos o estímulos secundarios, la cual se identifica con el esfuerzo que deba poner la persona más que por el estado de vigilia.

La concentración de la atención está vinculada con el volumen y la distribución de la misma, las cuales son inversamente proporcionales entre sí, de esta manera mientras menos objetos o sujetos haya que atender, mayor será la posibilidad de concentrar la atención y distribuirla entre cada uno de los objetos y sujetos.

La concentración es el aumento de la atención sobre un estímulo en un espacio de tiempo determinado, por lo tanto, no son procesos diferentes. En condiciones normales del proceso de enseñanza – aprendizaje el estudiante está sometido a innumerables estímulos internos y externos, pero puede procesar simultáneamente sólo algunos: los que implican sorpresa, novedad o satisfacción de una necesidad. La selección depende de las características del estímulo, del estudiante (necesidades, intereses, expectativas, experiencias) y de las exigencias del proceso en sí.

### **3.8 ¿Qué es la memoria?**

El cerebro tiene la capacidad de almacenar información y tiene el potencial de recordar. El aprendizaje es básico para el comportamiento del ser humano, es un proceso y una cualidad inherente al sujeto. Es una actividad intrínseca a su vida. La memoria es imprescindible para vivir. ¿Usted se imagina cómo actuará un ser humano sin memoria?

Los procesos de la memoria y la imaginación pueden ser ubicados en un momento intermedio entre el proceso sensorial y proceso el racional, que se llama proceso representativo o representación, que es la imagen reproducida de un objeto, que se basa en nuestra experiencia pasada.

A continuación se precisan las diferencias fundamentales entre percepción y representación:

- ✓ La percepción tiene como resultado una imagen del objeto o sujeto cuando estamos en presencia del mismo.
- ✓ La representación es la imagen del objeto o sujeto cuando éste no nos es dado inmediatamente, aunque se forma partiendo de una influencia sensorial precedente.

- ✓ Las imágenes representativas son por lo general menos precisas que las perceptuales, o sea, menos detalladas, no incluyen algunas partes, rasgos o facetas del objeto o sujeto representado.
- ✓ Las representaciones se caracterizan por un mayor grado de generalización, porque en su formación necesariamente debemos abstraernos de las condiciones específicas en que se produjo el reflejo perceptual.

Lo anterior quiere decir que con el conocimiento representativo se da el primer paso hacia la abstracción y la generalización en el conocimiento de la realidad, aunque la sensopercepción humana posee un cierto grado de generalización, ya que la antesala de este primer paso hacia la misma es el proceso sensoperceptual.

La memoria, como proceso cognitivo, nos permite conservar la experiencia pasada, así como reproducirla o actualizarla, y la imaginación permite la transformación mental del mundo material o físico. De acuerdo con lo anteriormente explicado, estos procesos se apoyan en el proceso sensorial y además, junto a este nivel precedente, conforman la base sobre la cual se sustenta y desarrolla el proceso racional.

La memoria “es una actividad mental o conjunto de procesos conscientes destinados a retener, evocar y reconocer los hechos pasados, en estrecha relación con el grado de interés, atención y adecuada operatividad del cerebro” (Enciso, 2004, p.144).

La memoria es el proceso cognitivo que nos permite la fijación, conservación y ulterior reproducción de la experiencia anterior y reaccionar a señales y situaciones que han actuado sobre nosotros. Las influencias que el ser humano recibe, durante su vida, dejan huellas cognitivas en el que conforman su experiencia, o sea, el caudal de conocimientos y las vivencias que el ser humano experimenta en interacción con el mundo que le rodea, no desaparecen, sino que persisten, se graban y son susceptibles de ser evocados en virtud del proceso cognitivo que denominamos memoria.

La memoria es un mecanismo de grabación, archivo y clasificación de información, haciendo posible su recuperación posterior. En sentido estricto se puede identificar con la capacidad de grabación, pero ya se sabe que tan importante es esa grabación como el contenido y estructura de la información. La memoria funciona mucho más eficazmente cuando algo se aprende en un ambiente agradable y ameno. La memoria es selectiva y sobre todo afectiva.

En la actualidad, muchos científicos (Damasio, 1994, 1999, 2007; Cruz, 2003; Llinás, 2003) coinciden en que la memoria no debe concebirse como una entidad única, sino como un sistema de módulos que interactúan sistemáticamente y a través de los cuales la información se procesa y se guarda. En este sentido, la memoria es el proceso a través del cual la información se codifica<sup>17</sup>, se almacena<sup>18</sup> y se recupera<sup>19</sup>, es la facultad que permite traer el pasado al presente, dándole significado, posibilitando la trascendencia de la experiencia actual, y proveyéndolo de expectativas para el futuro.

La memoria se asocia a los canales de acceso al cerebro. Por eso se habla de “la memoria visual, la auditiva y la sensorial o cinética, según el órgano de los sentidos que preferencialmente sirva para grabar y retener hechos y conocimientos” (Enciso, 2004, p.145).

### **3.9¿Cómo orientar procesos estimuladores y configuradores de la memoria?**

En relación con la gran importancia que tiene este proceso cognitivo para la actividad humana, Rubinstein (1967) señala:

Sin la memoria seríamos seres presos en el instante. Nuestro pasado estaría muerto para el futuro. El presente, tal como discurre ahora, desaparecería irrecuperablemente en el pasado. No habría vida psíquica que en la unidad de la conciencia personal tuviese ilación y estuviese encerrada en sí, no existiría el estudio continuado, que discurre a lo largo de toda nuestra vida, haciendo de nosotros lo que somos. (p.118)

La memoria es un proceso cognitivo que tiene la particularidad de ejecutarse a través de otros procesos, es decir, de los subprocesos básicos de la misma: fijación, conservación y reproducción.

A continuación se explican cada uno de estos subprocesos.

---

<sup>17</sup> Proceso mediante el cual la información se registra inicialmente en una forma en que memoria pueda utilizar.

<sup>18</sup> Mantenimiento del material guardado en el sistema de memoria. Si el material no se almacena adecuadamente, no podrá ser recordado más tarde.

<sup>19</sup> Localización del material almacenado, llevado a la conciencia y utilización del mismo.

### **3.9.1 Fijación o grabación**

La fijación o grabación es el proceso de la memoria mediante el cual las estimulaciones que el estudiante recibe, quedan plasmadas en forma de huellas cognitivas mnémicas y su resultado es la fijación de lo nuevo.

Este proceso de la memoria es de gran importancia, pues obviamente nada es posible de conservarse y evocarse, si anteriormente no ha sido fijado, por lo que resulta indispensable para la formación y el enriquecimiento de la experiencia individual. Un estudiante, por ejemplo, que se prepara para un examen, en la acción de estudio que realiza con el material a examinar, trata de que en su memoria queden plasmados los contenidos estudiados y como resultado obtiene la fijación de dichos contenidos.

El éxito de la fijación depende de múltiples factores, dentro de los cuales podemos destacar la dosificación de la información, su grado de complejidad, su significación para el estudiante, etc.

### **3.9.2 Conservación o retención**

La conservación o retención es el proceso que permite mantener las huellas cognitivas que han sido fijadas. Este es un proceso dinámico, en que las huellas cognitivas no se conservan exactamente tal y como fueron fijadas, sino que en el propio proceso de conservación sufren transformaciones bajo la influencia de otras huellas cognitivas (precedentes y posteriores).

### **3.9.3 Reproducción**

La reproducción es el proceso que permite la actualización de las huellas cognitivas que se han fijado y conservado. La reproducción puede efectuarse en forma de reconocimiento y en forma de recuerdo. El reconocimiento se produce ante la presencia del estímulo que anteriormente provocó la fijación de la huella, es decir, identificamos lo anteriormente percibido. Por ejemplo, un estudiante reconoce en un párrafo aquellas palabras que anteriormente le fueron presentadas en un listado.

El reconocimiento desempeña un importante papel en la orientación del estudiante en su medio, ya que esta no sería posible realmente, si cada objeto o situación apareciera siempre como nuevo ante nosotros.

El recuerdo es la actualización de la huella cognitiva que se produce en ausencia del estímulo que la provocó. Es decir, no es necesaria la percepción del estímulo que originó la huella, para que esta se reproduzca.

Teniendo en cuenta que en el cerebro del estudiante se graba una red de relaciones y circuitos neuronales en la cual existe la huella cognitiva del objeto o sujeto que ha sido fijado, puede ser suficiente la presencia de un elemento de dicha red o circuito para que se produzca la evocación mnémica. Por ejemplo, cuando un estudiante en determinadas circunstancias escucha una melodía, esto puede hacerle recordar a otra persona ausente con la que se relacionó en una situación en la que justamente compartían dicha melodía.

Este tipo de reproducción es mucho más rica y de mayor complejidad que el reconocimiento, porque en éste la evocación tiene un carácter inmediato, debido a lo percibido; mientras que en el recuerdo la actualización se produce en ausencia del estímulo, constituyendo una evocación inmediata, que trasciende el nivel sensorial.

En este sentido la complejidad del recuerdo se aprecia por su vinculación al proceso racional, por lo que constituye una importante base para la asimilación, construcción y apropiación de los conocimientos. Esto adquiere una especial significación para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje, de ahí la necesidad de que los docentes realicemos exposiciones lógicas en nuestras clases, que permitan alcanzar un nivel de razonamiento y comprensión del contenido, lo que influye en el éxito del recuerdo por parte del estudiante.

### ***3.9.4 Momentos del proceso de memorización***

Además de estos subprocesos, la memoria como proceso cognitivo básico para el aprendizaje, también está integrada por tres momentos: la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. En cada uno de estos momentos el estudiante retiene una determinada cantidad de información durante un período de tiempo determinado.

Según Ortiz (1999), la memoria sensorial "es aquella por la que percibimos sin conciencia, y que apenas tiene una duración de medio segundo. Aquí se produce el primer filtro que hace que no recordemos toda la información que nos rodea" (p.112), es decir, primeramente la información se guarda en la memoria sensorial y si el estudiante le presta la atención necesaria y suficiente entonces la información se traslada a la memoria a corto plazo, en la cual permanece mediante la repetición constante, lo cual favorece a que la información se guarde en la memoria a largo plazo.

La memoria a corto plazo o de trabajo es un sistema frágil, con una duración de medio minuto, que nos permite retener pequeñas unidades de información (aproximadamente hasta siete elementos), que generalmente se necesita para la supervivencia en la vida cotidiana (Ortiz, 1999, p.112).

La memoria a largo plazo almacena todos los conocimientos, sentimientos y procedimientos que hemos adquirido a lo largo de nuestra vida.

Los investigadores de la memoria diferencian la memoria emocional, la memoria de datos (hechos, factual) o explícita y la de habilidades (o procedimental). La memoria factual, son los hechos que han sucedido y la memoria emocional son los sentimientos que tenemos sobre lo que ha sucedido. La memoria de procedimientos adquiridos son procesos inconscientes (Ortiz, 1999, p.112).

Según Enciso (2004) el proceso de la memoria “se realiza mediante la adquisición del evento, dato o informe, imagen o circunstancia, objetos de conocimiento y retención; la conservación en el intelecto de ellos, o la retención propiamente dicha; la evocación cuando sea requerida; y, desde luego, el reconocimiento de todo cuanto, efectivamente, se ha guardado y que constituye el fundamento de la retención y la evocación o recuerdo” (p.145).

La nemotecnia es el proceso metódico de fijación en la memoria, mediante relaciones y asociaciones de ideas, o sea, es un conjunto de “reglas que garantizan el recuerdo, con cierto tipo de asociaciones y conexiones que permiten estimular y activar zonas especiales, que al hacer referencia a ellas, traen con facilidad los hechos o conocimientos aprendidos” (Enciso, 2004, p.145). De ahí que sea de una gran importancia utilizar sistemáticamente recursos nemotécnicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En la memoria sensorial la información se almacena de manera visual y auditiva, en la memoria de corto plazo de manera auditiva y en la memoria de largo plazo según su significado. Esto es muy importante para la didáctica, ya que los procesos afectivos determinan que la información sea analizada y procesada para convertirla en conocimiento. De hecho existe una estrecha relación entre las emociones y la memoria. La información que recibe el estudiante puede perdurar mucho más tiempo en su memoria y por tanto se recuerda con mayor facilidad si está cargada de profundas emociones positivas, lo cual demuestra la interacción que se produce entre los tres sistemas de nuestro cerebro.

### **3.9.5 Pautas para orientar el desarrollo de la memorización**

El estudiante recuerda aquello que ha comprendido, comprende aquello a lo que le ha prestado atención, atiende cuando el contenido le gusta, es novedoso y atractivo, y le presta atención precisamente a lo que quiere y desea. De ahí que ciertas experiencias de aprendizaje generan emociones que enfocan la atención y concentración del estudiante en dichas actividades y le permiten comprender, fijar en su memoria y procesar la información de una manera más amena. No obstante, es necesario señalar algunas pautas específicas para orientar el esquema conductor del desarrollo de niveles más altos de memorización (Enciso, 2004, p.143):

- ✓ El estudiante debe aumentar el interés, la decisión y la confianza en sí mismo cuando se trate de retener conocimientos, datos, cifras, fechas, eventos y circunstancias, de tal manera que la voluntad se convierta en el mejor estímulo para grabar todo cuanto quiera mantener en su memoria.
- ✓ Debe haber una actitud positiva para recibir la información con mejor concentración, sin peso mental, sin perturbaciones y ojalá en reposo.
- ✓ Se recomienda utilizar el máximo de vías sensoriales, o los canales de acceso al cerebro.
- ✓ Se debe tener en cuenta que el estudiante debe recibir la información por el canal predominante.
- ✓ Se debe recurrir a la elaboración de asociaciones y relaciones entre ambos hemisferios, buscando preponderancia de la función intuitiva proveniente del hemisferio derecho del cerebro.
- ✓ Para grabar con más consistencia, se recurre a la imaginación para dejar guías o puntos de referencia a los cuales pueda recurrir la memoria en cualquier apremio.
- ✓ Hacer uso constante de referencias, de tal manera que en cada grabación se fijen soportes para que los sistemas de representación se desenvuelvan con serenidad y armonía.

En este sentido, también Ortiz (1999) propone una guía para aumentar la habilidad mental de la memoria:

- ✓ Lograr un compromiso emocional con el objetivo de aprendizaje para crear una fuerte memoria emocional relacionada con éste.
- ✓ Focalizar en los conceptos o temas.
- ✓ Utilizar el conocimiento previo (patrones) o las experiencias previas para afianzar y luego completar con detalles.
- ✓ Utilizar la narración para recordar mejor.
- ✓ Utilizar el humor ya que lleva a sentimientos positivos.
- ✓ Utilizar la visualización: imaginar escenas que luego se asociarán y quedarán en la memoria.
- ✓ Utilizar música. Muchos utilizan ésta como patrón de asociación. (p.103)

Estas actividades, bien concebidas y estructuradas en el proceso de enseñanza aprendizaje, deben contribuir a un aprendizaje autónomo y auténtico, en el que la imaginación puede desempeñar también un importante papel.

### **3.10 ¿Qué es la imaginación?**

La imaginación es el proceso cognitivo, exclusivo del ser humano, mediante el cual se elaboran imágenes nuevas que transforman anticipadamente la realidad en el plano mental. Las imágenes de la representación no se limitan a la reproducción de lo anteriormente percibido, sino que también existen imágenes de la representación en las que su rasgo fundamental es la transformación.

El estudiante puede formar imágenes de lo que no ha percibido anteriormente, o de algo que no existe en absoluto, o que no existe en realidad en esa forma concreta. Mientras que la reproducción es el rasgo fundamental de la memoria, lo característico de la imaginación es la modificación.

Una de las diferencias fundamentales entre el ser humano y los animales es que el primero no solamente conoce el mundo, sino que también lo modifica, lo transforma, pero antes de hacerlo en la práctica, lo hace mentalmente. El proceso de la imaginación esta, por tanto, inseparablemente ligado con la modificación del mundo, con la transformación activa de la realidad y con la creación de lo nuevo.

La imaginación es un proceso esencialmente creador en el que se modifica la realidad, apartándose en mayor o menor medida de ésta, pero esto no significa que la imaginación no esté determinada por la realidad objetiva

existente. La imaginación, como proceso reflejo, es secundario, derivado, con respecto a la realidad material, no podría existir si no existiera el mundo material o físico que se refleja modificado.

Además, la imaginación tiene su base en el conocimiento anterior que tenemos de la realidad, en este proceso se transforma y modifica lo conocido en el transcurso de la actividad del ser humano dirigida a la satisfacción de sus necesidades materiales o espirituales. Aún cuando la imagen elaborada se aparte mucho del conocimiento anterior, se deriva de él.

De manera que la imaginación y el conocimiento están estrechamente relacionados, sin embargo, "la imaginación es más importante que el conocimiento. Muchas de las ideas que vinieron a mí y contribuyeron a mi formación científica, llegaron mientras me encontraba absorto en un mundo de imaginación y fantasía, no mientras utilizaba mi intelecto en la solución de algún problema" (Einstein, citado por Cruz, 2003).

La imaginación, como proceso cognitivo, siempre se produce para dar satisfacción a las necesidades del estudiante; son sus motivos, como configuraciones psicológicas en las que se objetivizan sus necesidades, las que orientan y regulan el proceso imaginativo.

La creación de nuevas imágenes por el estudiante está estrechamente vinculada con toda su experiencia anterior, con todos los conocimientos que él ha acumulado sobre el aspecto de la realidad de que se trate, pero también es un proceso cognitivo en el que se expresa con fuerza la vida afectiva del estudiante.

"Preservad la imaginación, hermana del corazón, fuente amplia y dichosa. Los pueblos que perduran en la historia son los pueblos imaginativos. Y cread el pueblo sumo, rico sin rival en naturaleza, rico sin rival en imaginación, rico sin igual en razón, porque la imaginación es como una iluminadora, que va delante del juicio, avivándole para que vea lo que investiga, lo que ella descubre, y dejándolo atrás en reflexiones mientras ella impaciente, parte a descubrir campiñas nuevas. La imaginación ofrece a la razón, en sus horas de duda, las soluciones que ésta en vano sin su ayuda busca. Es la hembra de la inteligencia, sin cuyo consorcio no hay nada fecundo" (Martí, 1975, t. 23, p.43-44).

Es incuestionable la importancia de la imaginación como proceso cognitivo y además en el proceso de enseñanza - aprendizaje. El trabajo del do-

cente es por naturaleza creador; cada docente en sus actividades aporta algo nuevo y personal; en la preparación de cada clase, en la elaboración perspectiva de su trabajo educativo como formador de hombres y mujeres para cambiar el mañana y transformar el futuro. En todo esto tiene un extraordinario papel su imaginación.

El docente, además de contribuir activamente al desarrollo de la imaginación en sus estudiantes muestra sus posibilidades creativas en diversas situaciones, como por ejemplo:

- ✓ Cuando prepara o diseña un sistema de mediaciones para abordar la explicación de un contenido, con el objetivo de que sus estudiantes le comprendan mejor y se motiven en la clase.
- ✓ Cuando elabora los ejemplos que le permiten ilustrar el contenido.
- ✓ Cuando elabora el modelo a lograr a través de su trabajo formativo, en el caso de un estudiante con determinadas cualidades negativas que él ha detectado.

La creatividad es el proceso cognitivo más complejo que se configura en el cerebro humano, en la creatividad influyen también los afectos, las emociones, los sentimientos, las actitudes y los valores, es decir, la creatividad está mediada por la afectividad humana, es su resultado y su finalidad, y utiliza como medios el pensamiento, el lenguaje y la inteligencia.

## **Capítulo 4**

# **¿Cómo estimular el desarrollo de la inteligencia humana?**

### **4.1 ¿Qué es el lenguaje?**

Adquirir conciencia de una cosa implica reflejar la realidad objetiva por medio de significados generalizados que se han objetivado en la palabra. El vínculo entre pensamiento y lenguaje es, por tanto, íntimo y necesario, ya que la expresión semántica, de significados del pensamiento, está dada en el lenguaje.

Debido al carácter semántico de la cognición, se pueden designar a través de la palabra los pensamientos y sentimientos del ser humano en su proceso de comunicación. Las formas superiores de intercambio humano son posibles sólo porque el pensamiento del ser humano refleja una realidad conceptualizada y el medio básico mediante el cual se refleja y transmite esta realidad es el lenguaje. Es decir, la transmisión racional, intencional, de la experiencia y el pensamiento a los demás requiere un sistema mediador y el prototipo de éste es el lenguaje humano nacido de la necesidad de comunicación durante el trabajo.

El lenguaje, la palabra, es la unidad específica del contenido sensible y racional con que se comunican los ser humanos entre sí. El proceso de comunicación representa quizás la expresión más compleja de las relaciones humanas. Es a través de la comunicación esencialmente que el ser humano sintetiza, organiza y elabora de forma cada vez más intensa toda la experiencia y el conocimiento humano que le llega como individuo, a través de su lenguaje.

La generalización del conocimiento que se logra gracias a la unidad entre pensamiento y lenguaje, es la base para su mediación. Es decir, el conocimiento de los vínculos generales entre los fenómenos permite al estudiante llegar a conocer aquello que no le es posible percibir. Por ejemplo, el ojo humano no es capaz de percibir la velocidad del sonido, sin embargo, el pensamiento ha permitido determinar esta magnitud.

Además, el pensamiento nos posibilita rectificar errores de nuestra apreciación de los fenómenos que tienen su origen en el propio proceso sensorial. Por ejemplo, sabemos que el Sol aparece por un punto del horizonte y se oculta por otro punto, sin embargo, guiándonos por nuestra sensopercepción, tendríamos que concluir, que el Planeta Tierra es plano y que el Sol gira alrededor de nuestro planeta (y así fue concebido originalmente por los astrónomos en la antigüedad); sin embargo, el pensamiento humano, rebasando los marcos del proceso sensorial y perceptual, ha logrado descubrir lo que hoy nos parece bastante sencillo: nuestro planeta es redondo, gira alrededor del Sol, y rota sobre su propio eje.

El lenguaje es la facultad que tenemos los seres humanos para comunicarnos con nuestros semejantes, valiéndonos de un sistema formado por el conjunto de signos lingüísticos y sus relaciones. El lenguaje articulado constituye una de las manifestaciones características que nos separan de los animales. Éstos últimos expresan y comunican sus sensaciones por medios instintivos pero, a diferencia de nosotros, los animales, en el sentido estricto de la palabra, no hablan. El lenguaje es un proceso racional cognitivo complejo o superior que conlleva a una actividad simbólica o de la representación del mundo, más específicamente humana, la cual nos diferencia de los animales.

A través de la actividad simbólica expresamos un conjunto de sonidos y palabras, con base en el pensamiento, por lo que podemos definir al lenguaje también como toda forma de comunicar o exteriorizar el pensamiento, toda forma de expresarnos.

El lenguaje y el pensamiento surgen como respuesta del cerebro humano a los cambios complejos, impredecibles y constantes que se producen en la realidad con la que interactuamos los seres humanos.

El lenguaje en la educación, como conjunto de símbolos, consiste en comunicar un mensaje, permitiendo al estudiante y al docente universitario la capacidad para abstraerse, conceptualizar y comunicarse.

Los humanos somos capaces de crear un número infinito de oraciones a partir de un número finito de elementos y también recrear la lengua, por ejemplo, a través de esquemas y/o mapas conceptuales. La representación de dicha capacidad, o código, es lo que se conoce como lengua o idioma.

Coincidimos con Llinás (2003) en que es urgente promover una educación de calidad, que enseñe a pensar a través de conceptos y no únicamente memorizando datos, ya que no es lo mismo saber (conocer las partes) que comprender (ponerlas en contexto). Asimismo, es necesario estimular el desarrollo de la inteligencia humana desde el proceso de enseñanza – aprendizaje, como proceso cognitivo superior.

Todos los procesos cognitivos, los sensoriales, los representativos y los racionales, pero especialmente la memoria, la imaginación, el pensamiento y el lenguaje, utilizados de manera creativa, armónica y coherente en la actividad y en la comunicación del ser humano con sus semejantes y con el medio que le rodea, contribuyen a estimular el desarrollo de la inteligencia.

#### **4.2 ¿Qué es la inteligencia humana?**

Uno de los conceptos más polémicos en la historia de la psicología contemporánea es el de inteligencia, incluso no existe un concepto unívoco, único y uniforme sobre la inteligencia humana. Según Ander-Egg (2008) la palabra inteligencia proviene “del latín *intelligentia*, del verbo *intelligere*: inter (entre), *legere* (escoger, captar, leer). En sentido lato, designa la capacidad para escoger una u otra cosa. Leonardo da Vinci ha dicho que la inteligencia es *sapere vedere* (saber ver)” (p.74).

La inteligencia se ha definido como “capacidad para resolver problemas, como capacidad para adaptarse al medio y a las nuevas circunstancias, como ingeniosidad o capacidad creativa, como capacidad para establecer relaciones sociales, como capacidad cognitiva y como capacidad general” (Ander-Egg, 2008, p.77).

Desde los primeros estudios científicos sobre la inteligencia, iniciados en el siglo XIX por el Inglés Francis S. Galton<sup>20</sup>, las controversias entre las distintas teorías de la inteligencia han ido aumentando. Aún hoy en día existen

---

<sup>20</sup> Para Galton el factor más importante de la inteligencia era el genético, mucho más que el ambiental, Mediante un estudio estadístico de hechos biográficos, concluye que el genio y las diferencias individuales están determinados por la herencia.

psicólogos para quienes el término inteligencia es una palabra carente de significado psíquico. La doctrina se encuentra muy dividida y muy mediaticada por la aceptación social de sus propuestas.

La inteligencia se ha definido de diversas maneras, incluso incompatibles y contradictorias entre sí, lo que pone de manifiesto las inmensas dificultades que han existido, y aún existen, para definirla, lo cual nos lleva a pensar que será muy difícil que algún día la comunidad científica llegue a un consenso sobre la inteligencia ya que es un término abierto, lo que no facilita establecer un acuerdo universal.

Por otro lado, desde hace casi cinco décadas ha estado planteado el debate acerca del carácter social o hereditario de la inteligencia, de la configuración del cerebro y, por consiguiente, del desarrollo de la personalidad. Aún hoy se discute qué influye más en el desarrollo del ser humano: la herencia o el medio y el contexto, lo innato o lo adquirido, la transmisión genética o el aprendizaje social, los condicionamientos neurobiológicos o el impacto sociocultural, la dotación y potencial genético o el entorno y la circunstancia.

Aunque hay un acuerdo universal entre los miembros de la comunidad académica y científica en que ambos factores están presentes en el desarrollo de la inteligencia, el punto más importante del análisis es cuáles son las relaciones que se establecen entre estos factores, cuál de los dos influye y determina más, cómo se relacionan y combinan estas influencias y cómo se mide o evalúa el impacto de cada factor. ¡Aún no se ha logrado un consenso al respecto!

A lo largo de varios siglos han proliferado en la historia de la psicología contemporánea dos tesis incompatibles y contrapuestas: la que enfatiza en la herencia como elemento determinante en la inteligencia y la que, por el contrario, considera que lo decisivo es lo adquirido mediante de la cultura. Esta dicotomía entre lo biológico y lo social es, a mi juicio, la razón principal por la que existen tantas concepciones diversas sobre el desarrollo de la inteligencia humana.

Partiendo de lo anterior, haré una síntesis sobre algunos aspectos que a mi juicio son esenciales en este tema, con el fin de asumir una posición al respecto, sin intenciones de ignorar o superar teorías y concepciones anteriores, muy valiosas. Es mi propósito asumir una concepción más realista, holística, integradora y configuracional acerca de la inteligencia humana, como un aporte válido, uno más, que deseo compartir con el lector.

Para Binet (1922), el coeficiente de inteligencia era estable a lo largo de la vida del individuo y su factor determinante era la herencia. Terman (1975) inicia un proyecto de caracterización de escolares superdotados, a los que definió con un coeficiente de inteligencia superior de acuerdo con los parámetros establecidos por él.

Según Ander-Egg (2008) la inteligencia “es una combinación del potencial genético, es decir, lo innato – factor de la herencia – pero lo innato modificado, habida cuenta de que el aprendizaje social modifica las conexiones neuronales” (p.90).

“Herencia y medio no son dos procesos separados en el desarrollo de la inteligencia; son como la materia prima, como los elementos coadyuvantes, pero nunca actúan con un determinismo tal que moldee de una sola manera y de una vez y para siempre la capacidad intelectual” (Ander-Egg, 2008, p.91).

No podemos separar lo interno de lo externo en el desarrollo de la inteligencia humana, ambos factores, lo biológico y lo social, se configuran en el cerebro, modificando áreas, zonas, estructuras, redes y circuitos neuronales. Como muy bien afirma Ander-Egg (2008), en el desarrollo de la inteligencia “existe una compleja conjunción en la interacción entre lo innato y lo adquirido, entre el potencial genético y el medio: ambos retroactúan en interacción dialéctica, constante y singular” (p.92).

Es por lo anterior que no se puede privilegiar un elemento por encima del otro, ambos son complementarios, constituyen eslabones igualmente valiosos del collar del desarrollo humano. “La importancia respectiva de cada uno de estos factores es diferente en el desarrollo de la inteligencia de cada individuo”, en algunas personas influye más lo genético y en otras personas tiene mayor impacto lo social, pero en ambas personas se combinan de manera armónica lo cultural y lo biológico, configurando nuevas redes y circuitos neuronales y modificando los ya existentes.

“Lo genético es lo heredado, pero el medio ambiente modifica las conexiones neuronales” (Ander-Egg, 2008, p.92). Es decir, todos los seres humanos nacemos con determinadas potencialidades bien marcadas por la genética, o sea, lo innato, la herencia, los condicionamientos biológicos; pero esas potencialidades se desarrollan o se deterioran en dependencia del entorno psicosocial, psíquico y cultural del ser humano. Lo biológico o genético y lo social o cultural son dos fuerzas complementarias e inseparables en el desarrollo de la inteligencia humana. El ser humano es un ser biopsicosocial.

Estas consideraciones permiten acercarnos a una mejor y más completa conceptualización acerca de la inteligencia humana. Tradicionalmente, se ha entendido la inteligencia, sobre todo en el ámbito de la psicología, como la capacidad de resolver problemas nuevos de manera estratégica, y me adscribo a esta regularidad, pero el problema consiste en cómo medir la inteligencia de un ser humano y, lo más importante, qué sentido tendría y si es lógico y justo hacerlo.

Boring (1942) afirmó que la inteligencia es lo que miden los test. Esa cultura de los test de inteligencia, proveniente principalmente de los Estados Unidos, trata de establecer el coeficiente intelectual del ser humano después de pasar una gran cantidad de pruebas.

Los test llegan a Latinoamérica traducidos de las pruebas norteamericanas. Lo que yo no acepto de esos test (Binet, 1922; Spearman, 1946; Thurstone, 1968; Guilford, 1971, 1977; Cattell, 1972, 1978; Terman, 1975; Thorndike y Hagen, 1975; Vernon, 1980; Horn, 1982) es la forma norteamericana de clasificar, catalogar y encasillar a los estudiantes, prediciendo su futuro según el puntaje obtenido en dichos test de inteligencia.

Esta concepción de inteligencia se relaciona únicamente con lo productivo, lo cual es injusto porque existen muchas capacidades inteligentes en el ser humano que son difíciles de plasmar en productos observables (Marina, 2000).

Según De Zubiría (2009) los psicómetras, deslumbrados con la técnica, “perdieron de vista que correlacionar el test de inteligencia con el rendimiento escolar acaba por medir el rendimiento académico, ¡no la inteligencia! Para completar, ser buen estudiante no equivale a ser inteligente, pues hay excelentes estudiantes memoristas pero poco inteligentes, y personas inteligentes que son regulares o pésimos estudiantes” (p.41, t.4).

Neisser (1976) plantea que los estudios que investigan la inteligencia con test son estudios de inteligencia académica. Es decir, que sus conclusiones no son extrapolables a la inteligencia en la vida real. Para este autor “la vida real es justamente el ámbito donde se debe investigar la inteligencia” (Citado por Marrero & Col, 1989).

“La vida real es donde opera la inteligencia y no en el salón de clases, la verdadera medida del éxito no es cuán bien te vaya en la escuela, sino cuán bien te va en la vida” (Sternberg, 1996, p.118).

De Zubiría (2004) afirma que:

Privilegiar operaciones elementales (información, retención de dígitos, operaciones aritméticas) en sí mismo no es grave, todo el mundo (incluidos Bidet y Weschsler) está en su derecho de evaluar lo que le venga en gana. Pero lo que sí es extremadamente grave es denominar subprocesos simples (información, retención de dígitos, operaciones aritméticas...) como inteligencia. ¿Inteligencia?, ¿es inteligente, en alguna acepción socialmente genuina del vocablo, alguien por sólo saber información, por sólo retener dígitos, por sólo efectuar operaciones aritméticas? Por supuesto que no. He aquí, a mí entender, el gravísimo error de los test de inteligencia: su nombre. Denominarse test de inteligencia, sin serlo. (p.21)

Según Marina (1993) "Inteligencia es saber pensar, pero, también tener ganas o valor para ponerse a ello. Consiste en dirigir nuestra actividad mental para ajustarse a la realidad y para desbordarla" (p.18). En efecto, de hecho, esto significa según Carol S. Dewck que "las personas son, en gran medida, responsables de su propia inteligencia. Ser inteligente, y seguir siéndolo, no es sólo un don, ni un simple resultado del azar genético. También es un resultado de lo que uno hace. Significa que ser inteligente es un largo proceso de autodesarrollo y de autodescubrimiento" (Citada por De Zubiría, 2004, p.119).

Es evidente que la inteligencia se desarrolla, todos los seres humanos somos inteligentes de alguna manera, unos más que otros, pero todos lo somos, en alguna medida y en alguna actividad mostramos el grado de desarrollo de nuestra inteligencia. De hecho, no existe la inteligencia cero o vacía, nula, y tampoco existe la inteligencia total.

"Inteligencia es la capacidad de resolver ecuaciones diferenciales, desde luego, pero ante todo es la aptitud para organizar los comportamientos, descubrir valores, inventar proyectos, mantenerlos, ser capaz de liberarse del determinismo de la situación, solucionar problemas, plantearlos" (Marina, 1993, p.17).

Como se aprecia, el concepto de inteligencia engloba un conjunto de aptitudes y procesos (aprendizaje, memoria, almacenamiento de información, percepción selectiva, habilidades sociales, entre otras) que permite al ser humano adaptarse al mundo que le rodea, transformarlo, transformarse y solucionar sus problemas estratégicamente y con eficacia.

El insigne psicólogo norteamericano Howard Gardner (2007) define la inteligencia como “la capacidad de resolver problemas, o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales” (p.10). En efecto esta definición no se relaciona con las fuentes generadoras de la inteligencia humana ni con los instrumentos correctos para medirla.

Algunos investigadores como Galton, Binet (1922) y Terman (1975) afirman que la inteligencia está determinada por la herencia, sin embargo, se ha demostrado que no es una cualidad heredada o natural, pero sí se integran en ella lo natural heredado o congénito y lo sociocultural.

Según Malaguzzi (1991) la inteligencia no es sólo de carácter cognitivo, sino que tiene que ver, además, con el mundo de las emociones, tan difícil de cualificar. En efecto, la actuación humana está precedida de un impacto emocional, el ser humano actúa y piensa según siente, las emociones afectan de una u otra manera la conducta humana. En este sentido es importante tener en cuenta los aportes de Goleman (1996) relacionados con la inteligencia emocional, aunque yo prefiero hablar de emociones inteligentes, para darle el papel preponderante en la conducta humana al proceso que lo tiene: precisamente las emociones. ¡Al César lo que es del César! Por otro lado, Maturana (2002) nos demuestra, desde una dimensión biológica, que “la vida humana sigue el curso de las emociones, no de la razón y que esto no es una limitación sino un rasgo de nuestra constitución como seres vivos” (p.64).

Para este autor chileno, el amor es la única emoción que expande nuestra actitud inteligente al ampliar nuestra visión sobre los demás y sobre el mundo, “sólo el amor expande la conducta inteligente al ensanchar el dominio relacional en el cual uno opera” (Maturana, 2002, p.53). Así es, como expresa el cantautor cubano Silvio Rodríguez en una de sus tantas hermosas canciones: “sólo al amor engendra la maravilla, sólo el amor consigue encender lo muerto, sólo el amor alumbró lo que perdura, sólo el amor convierte en milagro el barro”

El amor genera una mayor plasticidad estructural en el cerebro humano que ocasiona una mayor actuación estratégica inteligente con el fin de generar interacciones recursivas, afectivas y trascendentes con los demás. El cerebro necesita del amor para su desarrollo. Debemos instaurar nuestro corazón en el cerebro. Eso es ser inteligente. Y eso sólo se valora en la vida, en la actuación cotidiana, en la práctica histórico-social del ser humano.

La inteligencia para Malaguzzi (1991) es un proceso, una capacidad estratégica de adaptación a situaciones nuevas, una superación de los acontecimientos. El término inteligente implica, al menos, "una estrategia rudimentaria que se base en reglas tácticas, relacionadas con las propiedades del entorno" (Llinás, 2003, p.25). De ahí que sea importante ir prescindiendo del enfoque genético e innatista de la inteligencia, por cuanto en su desarrollo no influyen los aspectos hereditarios, la inteligencia no es hereditaria, en cambio el funcionamiento de la inteligencia sí es hereditario, "la inteligencia constructiva es en la que se cimienta el niño con experiencias cotidianas que le hacen ser protagonista y autor de su propio aprendizaje" (Malaguzzi, 1991, p.4).

Hace 30 años se creía que el cerebro era una especie de caja negra indescifrable, una central telefónica receptora, y que nuestras diversas funciones psicológicas dependían de módulos específicos del cerebro. Actualmente, la neurociencia ha tomado un camino diferente con relación a este tema, hoy existe una nueva opción de análisis y se tiende a pensar que "el cerebro es una especie de gran magma, una masa con gran capacidad de relación, de correlación interna" (Malaguzzi, 1991, p.6). En este sentido, según Malaguzzi (1991) "a la inteligencia, a la palabra, y a las demás manifestaciones del pensamiento de la especie humana, les corresponde una coparticipación global de la esfera central, superando incluso los hemisferios derecho e izquierdo, la mano derecha y la mano izquierda, la capacidad de acción lógica y artística como generalmente eran concebidas" (p.6).

"La inteligencia es el fruto de una cooperación sinérgica de las diversas partes cerebrales, en la que todo coopera" (Malaguzzi, 1991, p.6). En efecto, no podemos hacer un análisis simplista y aislado de los diversos, contradictorios e ininteligibles procesos, redes y circuitos que conforman el cerebro humano. No podemos analizar la inteligencia de una manera tan sencilla y reduccionista, sino en su naturaleza compleja, holística y configuracional. Precisamente, González (1999), plantea que ha utilizado la categoría configuración para expresar "la constitución subjetiva de los distintos tipos de relaciones y actividades que caracterizan la vida social de la persona. Las configuraciones son categorías complejas, pluridimensionales, que representan la unidad dinámica sobre la que se definen los diferentes sentidos subjetivos de los eventos sociales vividos por el hombre" (p.113).

A estos elementos teóricos, González (1999) le adiciona que las configuraciones son relaciones entre estados dinámicos diversos y contradictorios entre sí, la que se produce en el curso de las actividades y relaciones so-

ciales del sujeto a través de las diferentes emociones producidas en dichas actividades.

Es interesante utilizar la categoría configuración para revelar el carácter dinámico, complejo, individual, irregular y contradictorio que tiene la organización de la personalidad y la inteligencia como proceso cognitivo superior y complejo de ella.

Con respecto a la importante unidad entre el afecto y la cognición, el mencionado psicólogo cubano plantea que las configuraciones "son unidades constitutivas de la personalidad que responden a su condición subjetiva y en esta pierde sentido la división entre la cognición y el afecto, pues estos constituyen una unidad funcional de lo afectivo y lo cognitivo" (González, 1999, p.115).

"Si prestamos atención solamente – o preferentemente - al desarrollo intelectual, corremos el riesgo de dejar de lado o de otorgarle menos importancia a la dimensión emocional (el sentimiento, lo afectivo); hay que comprender el papel que juegan las emociones y los sentimientos en la orientación de nuestras funciones cognitivas. Conocimientos y emociones influyen uno sobre otro, pero son éstas las que juegan un papel más importante en la formación de los recuerdos. Igualmente se ha de tener en cuenta la praxis: la capacidad del ser humano no está sólo en el conocimiento sino en lo que hace con el conocimiento; es el aprender a hacer. La acción supone un interés o la motivación para hacer algo; además, requiere habilidades y capacidades para saber hacer. La dimensión ética ha de impregnar el pensamiento, el sentimiento y la acción, orientada por valores que dan sentido a la vida. La persona humana es un tejido intrincado y complejo cuya potenciación comporta realizarse en todas sus dimensiones" (Ander-Egg, 2008, p.24).

En consecuencia, la inteligencia no es un instrumento sólo para aprender Matemática, Física, Química o Biología, no es un instrumento para aprender asignaturas, no es una herramienta para hacer un examen y aprobarlo con máximas calificaciones, ser inteligente no es leer y aprenderlo todo de una vez para luego repetirlo ante el docente y los demás compañeros de aula.

"La inteligencia es un instrumento al servicio de la vida. Inteligencia para vivir. Es decir para vivir bien. Es decir para vivir en el amor" (Barylko, 1995, p.87).

Sabemos que la palabra inteligencia proviene del latín y significa escoger, captar, leer, expresa la capacidad para escoger una u otra cosa, saber ver,

como dijo Leonardo da Vinci. Por otro lado, es bueno recordar que la Teoría de las Inteligencias Múltiples surge dentro de un proyecto de investigación sobre el desarrollo personal, sin embargo “el desarrollo personal es mucho más que el desarrollo cognitivo: ser más inteligentes [Tal como lo plantea Gardner (2007)] no nos hace más humanos” (Ander-Egg, 2008, p.15).

En efecto, “el saber no nos hace mejores, ni más felices” (Kleist, citado por Ander-Egg, 2008, p.23). Sin embargo, “toda ciencia que no tienda a la felicidad de todo el que vive y siente, será vana y perjudicial” (Robin, 2000, p.42). Por lo tanto, “pensar que resolver ecuaciones diferenciales es una demostración más clara de inteligencia que organizar una familia feliz, es una insensatez, y además una insensatez peligrosa” (Marina, 1996)

Por supuesto que lograr la felicidad colectiva e individual es la misión principal de cualquier ser humano, no sólo en la organización de la familia, sino en sus relaciones con los demás, es por ello que el fin principal de las organizaciones educativas en este siglo debe ser la formación del ser humano en esta línea de análisis, ya que “formar desarrolla a la persona como sujeto humano, la hace desplegar sus competencias personales, de cara al amor, a la esposa, al esposo”, lo cual no tiene nada que ver “con los números fraccionarios, con las capitales del mundo, las listas de virreyes, las conjugaciones en pasado pluscuamperfecto o con la fórmula del ácido acetilsalicílico” (De Zubiría, 2009, p.57, t.2).

De ahí que la inteligencia es una capacidad de adaptación del ser humano al contexto cultural, mediado por la afectividad, que permite solucionar problemas, incluso los más complejos, para vivir en armonía, paz y tranquilidad, solos y/o en la interacción con los demás.

Como afirma Marina (2004), “si existe una teoría científica de la inteligencia, debería haber otra igualmente científica de la estupidez”, ya que “una persona inteligente malogra su vida por un comportamiento muy estúpido” (p.112) y, en consecuencia, la inteligencia fracasa cuando el ser humano es incapaz de ajustarse a la realidad, de comprender lo que pasa y lo que nos pasa, de solucionar los problemas afectivos, sociales o políticos; la inteligencia fracasa cuando se equivoca sistemáticamente, emprende metas disparatadas, se empeña en usar medios ineficaces, desaprovecha las ocasiones, decide amargarse la vida, se despeña la crueldad o la violencia, se empeña en negar una evidencia, cuando una creencia resulta invulnerable a la crítica o a los hechos que la contradicen, cuando no se aprende de la experiencia o cuando se convierte en un módulo encapsulado (Marina, 2004). ¡Al fin una conceptualización sensata acerca de la inteligencia!

Ya hace algún tiempo Morín (Citado por Ander-Egg, 2008, p.93-94) nos había alertado que la inteligencia sufre “los extravíos y las cegueras propios del espíritu humano”, se refiere a las incapacidades y limitaciones de las que es importante tener conciencia “porque atrofian o inhiben la inteligencia”, de ahí que es de vital importancia conocer estos aspectos con el fin de evitar estos extravíos o fracasos de la inteligencia, que no son otra cosa que la muestra de falta de inteligencia o inteligencia disminuida: la incapacidad para aprender de la experiencia y sacar provecho de los propios errores; la incapacidad para modificar los propios esquemas mentales en función de la diversidad y la novedad de las situaciones; la selección de falsos problemas y de falsos criterios en detrimento de los verdaderos y la acumulación de datos inútiles y, por último; la pérdida de vista de los fines en el uso de los medios y la incapacidad para concebir medios adecuados para los fines (Ander-Egg, 2008, p.93-94).

La inteligencia está relacionada a la capacidad de decisión que tiene el ser humano ya que “decidir bien es seleccionar una respuesta que en último término será ventajosa para el organismo en términos de su supervivencia y de la calidad de dicha supervivencia” (Damasio, 2007, p.201).

Según Marina (2004) existen múltiples maneras de fracasar, tales como los lenguajes fracasados, los fracasos de la voluntad, los fracasos cognitivos y los fracasos afectivos. Ahora bien, ninguna actividad humana es puramente cognitiva, puramente afectiva o puramente práctica; lo cognitivo, lo instrumental y lo afectivo son inseparables en el funcionamiento normal del ser humano.

En consecuencia, por las razones antes expuestas, conceptualizo la inteligencia utilizando un enfoque holístico y configuracional de naturaleza afectivo – motivacional, ejecutora y cognitiva.

Por lo tanto, asumo la inteligencia como una configuración subjetiva de configuraciones neuropsicológicas que expresa la capacidad que tiene el ser humano de aplicar sus conocimientos y pensamientos en un contexto diverso, problémico y cambiante, utilizando convenientemente sus habilidades y destrezas; así como sus emociones, sentimientos, actitudes y valores, para solucionar problemas del entorno y de sus relaciones con los demás, que le permitan triunfar en las actividades que desarrolla, vivir en paz, armonía y sosiego, estar preparado para los embates y dificultades de la vida, ser exitoso, feliz, y hacer felices a los demás. De ahí que la inteligencia no sea otra cosa que una configuración tríadica de amor, actuación

afectiva, asertiva y efectiva, y sobre todo pensamiento positivo y optimista (Apéndice No. 6).

### **4.3 ¿Existen múltiples inteligencias humanas o en realidad es sólo una?**

La idea de fraccionar al ser humano en múltiples destrezas, habilidades, aptitudes y/o capacidades no es nueva en la historia de la psicología. Siempre han existido autores que han propuestos varios indicadores o facultades humanas. A lo largo de la historia de la psicología el número de aptitudes ha venido creciendo considerablemente, año tras año se descubría otra nueva. Tal fue su progresión que en 1951 el presidente de la APA, Guilford, postulo ¡120 factores intelectuales diferentes! Luego la tesis de Gardner (1988) de las siete inteligencias es ultra conservadora, aunque sus defensores piensen al revés (De Zubiría, 2009, p.42, t.4).

Howard Gardner resume la investigación en este ámbito (The Mind New Science, 1985; La nueva ciencia de la mente, 1988) mediante la distinción entre las siguientes formas de inteligencia: la inteligencia personal, la inteligencia interpersonal (la capacidad para comprender a otras personas); la inteligencia cinestésicacorporal (la capacidad para coordinar los movimientos); la inteligencia lingüística; la inteligencia lógico-matemática; la inteligencia espacial (la capacidad para componer imágenes virtuales de objetos y manipularlos en la imaginación) y la inteligencia musical.

Es muy innovador resaltar las dos inteligencias personales (intrapersonal e interpersonal), base para el Best Seller de Daniel Goleman, su libro Inteligencia Emocional (De Zubiría, 2009, p.42, t.4). Gardner (2007) hace esta distinción argumentando que en lo individual es conveniente hablar de varias inteligencias humanas ya que “los seres humanos nacen en culturas que agrupan una enorme cantidad de ámbitos: disciplinas, ocupaciones y otras empresas que podemos aprender y sobre las que podemos ser evaluados según el nivel de destreza que hayamos alcanzado” (p.15).

Gardner (2007) plantea que “entre las inteligencias y los ámbitos existe una relación” y que posiblemente “una persona con inteligencia musical se interese, y logre destacar, en el ámbito de la música” (p.16). Ahora bien, el hecho de que una persona muestre aptitudes y/o actitudes para la música, eso no quiere decir que esa persona sea inteligente. Todos conocemos músicos, artistas, deportistas, científicos y profesionales talentosos, capaces,

competentes, supuestamente inteligentes y creativos, que su actuación en la sociedad es un infortunio, porque con su comportamiento constantemente causan daño a las personas que le rodean, e incluso a ellos mismos.

“Siempre que califico una decisión como ventajosa, me refiero a los resultados personales y sociales básicos, como la supervivencia del individuo y de sus allegados, la consecución de refugio, el mantenimiento de la salud física y mental, el empleo y la solvencia financieras y una buena posición en el grupo social” (Damasio, 2007, p.201).

Ejemplos en la historia de la humanidad existen muchos, de personas que mostraron aptitudes y actitudes para la música, para el arte, para la literatura o para el deporte y sin embargo no fueron inteligentes, porque destruyeron su vida o la de otras personas con sus comportamientos negativos<sup>21</sup>. Nada más lejano de la inteligencia humana.

A mi juicio, el principal error de Gardner (2007) es, precisamente, no haber fundamentado una amplia y profunda definición de inteligencia, por cuanto la reduce a la capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales.

Una persona puede ser capaz de resolver problemas y no mostrar indicios de inteligencia humana, porque la solución de dicho problema puede conllevar a lacerar la integridad, las emociones o los sentimientos de otras personas. Una persona puede ser capaz de solucionar problemas generando nuevos problemas autodestructivos, puede resolver problemas y simultáneamente causarse daño o causarle daño a los demás. ¡Y eso no es ser inteligente!, ¿O sí?

Gardner (2007) se contradice al decir que “casi todos los ámbitos requieren destreza en un conjunto de inteligencias; y toda inteligencia se puede aplicar en un amplio abanico de ámbitos culturales” (p.16).

Lejos de constituir el anterior planteamiento un argumento fehaciente para argumentar la existencia de múltiples inteligencias, en realidad esta idea refuerza el criterio de que las destrezas y habilidades humanas se configuran y que para cada una de las inteligencias definidas por Gardner (1988) se necesitan variadas, diversas y múltiples habilidades y destrezas. Entonces... ¿Para qué separar la inteligencia humana en múltiples inteligencias?

---

<sup>21</sup> El cantante Héctor Lavoe, el escritor Ernest Hemingway, el músico Elvis Presley, el boxeador Mike Tyson, la actriz Marilyn Monroe, el Bárbaro del Ritmo Benny Moré, entre otros no menos importantes.

A partir de la taxonomía aportada por Gardner (1988) una persona podría mostrar ser aparentemente muy inteligente y en realidad no serlo. Si la comunidad no acepta a una persona por sus sentimientos, pensamientos, expresiones, hechos, actividades y comportamientos cotidianos, entonces esa persona no es tan inteligente, ¿o sí?

La inteligencia está asociada a la capacidad que tiene el ser humano para ser feliz y hacer felices a los demás, es por ello que yo no acepto la concepción de que existen varias inteligencias como afirma Gardner (1988).

El ser humano tiene una inteligencia única, general e integradora, holística, que se va desarrollando en el marco de las diversas experiencias y vivencias humanas, y en dependencia de la actividad humana en la que se desempeña el ser humano, se podrían clasificar de diversas maneras. Las habilidades, destrezas, facultades y capacidades que integran esa inteligencia; es a lo que Gardner (1994) llamó múltiples inteligencias.

¡Cuántas inconsistencias teóricas y conceptuales en la teoría de Gardner! A veces utiliza el término facultad, otras veces utiliza el término capacidad, en ocasiones utiliza el término destreza, por momentos utiliza el término habilidad, e incluso competencia. Otros autores, como De Zubiría y colaboradores (2009), al referirse a la inteligencia, utilizan también indistintamente los términos "aptitudes", "procesos", "talentos". Y no son lo mismo.

A mi juicio, esta proliferación y promiscuidad de términos lejos de ayudar a esclarecer las dudas que aún subsisten en el magisterio acerca de la conceptualización de la inteligencia humana y los mecanismos para estimular su desarrollo, lo que hace es confundir aún más a los docente universitarios, ávidos de conocimientos científicos y de propuestas coherentes, armónicas, consistentes, firmes desde el punto de vista epistemológico, teórico y conceptual. En efecto, la inteligencia es una capacidad humana, pero no todas las capacidades del ser humano deben ser consideradas como inteligencias humanas, y ese es uno de los principales errores que comete Gardner: ¡llamarle inteligencia a múltiples capacidades humanas, sin serlo!

El ser humano posee múltiples capacidades: la capacidad para comprenderse a sí mismo y a otras personas; la capacidad para coordinar los movimientos (cinestésicacorporal); la capacidad lingüística; la capacidad lógico-matemática; la capacidad para componer imágenes virtuales de objetos y manipularlos en la imaginación (espacial) y la capacidad musical. Y todas estas capacidades se relacionan, se combinan, se configuran en el cerebro, conformando así la inteligencia.

Ahora bien, el hecho de que yo afirme que existe sólo una inteligencia no quiere decir que estoy de acuerdo con los test para medirla o que esa inteligencia es una capacidad global, estable, cuantificable y heredada, que no admite modificaciones, ¡no!, existe sólo una inteligencia pero es modificable, flexible, cualitativa, no cuantificable, integradora y holística-configuracional.

Por supuesto que el ser humano despliega todas sus potencialidades a través de una diversidad de procesos, pero eso no necesariamente nos debe conducir a considerar que para cada proceso el ser humano desarrolla un tipo específico de inteligencia, ¡no!, para cada proceso el ser humano desarrolla una habilidad particular, una destreza o capacidad, y el conjunto de esas habilidades, destrezas y capacidades conforman la inteligencia humana. Es decir, el hecho de que podamos clasificar la inteligencia en múltiples tipos no significa que el ser humano posea múltiples y variadas inteligencias.

El mismo Gardner (1994) habla de una cooperación entre las diversas inteligencias, pero yo prefiero hablar de una configuración holística, sistémica, integradora y creativa de las diversas habilidades y destrezas particulares que integran esa supuesta inteligencia. Reitero, la inteligencia es una capacidad humana, pero no todas las capacidades humanas deben ser consideradas inteligencias.

La taxonomía no debe exonerar ni imponer criterios y prerequisites a la conceptualización. No podemos definir conceptos partiendo de las clasificaciones y tipologías, sino todo lo contrario, lo lógico sería conceptualizar los procesos cognitivos primero y luego clasificarlos y establecer tipologías de ellos, que siempre serían subjetivas y su utilidad estaría dada en los análisis teóricos y conceptuales que permiten hacer. En ese sentido, se puede considerar conceptualmente sólo una inteligencia, que se divide en varios subprocesos: destrezas, facultades, aptitudes, habilidades y/o capacidades.

Es cierto que Wallon (1987) sostenía que debemos caracterizar al ser humano en tres dimensiones: cognitiva, afectiva y práxica, el sujeto que piensa, siente y actúa, pero eso no quiere decir que tengamos que proponer una inteligencia, por ejemplo, para cada una de esas dimensiones humanas, como lo sostienen Sternberg (1996) y De Zubiría y colaboradores (2009), quienes proponen tres tipos de inteligencia, asociados a estas tres dimensiones humanas.

“Hoy resulta más plausible reconocer un ámbito práxico, otro analítico y otro socio-afectivo de la inteligencia y de infinidad de talentos asociados a

los campos de las artes, la ciencia, la tecnología y las relaciones interpersonales” (De Zubiría y colaboradores, 2009, p.19)

Hoy se reconocen una amplia gama de procesos intelectuales, talentos particulares, facultades, capacidades, habilidades y destrezas, y coincido con esta postura, pero el hecho de que el ser humano posea estas tres dimensiones, no significa que cada una de ellas sea un tipo específico de inteligencia.

Cuando se establecen clasificaciones, taxonomías y tipologías cada tipo específico dentro de la clase o criterio de clasificación debe tener autonomía e independencia para que puedan ser considerados tipos, por el contrario, si entre ellos existe cierta relación armónica, alguna interdependencia, aunque sea relativa, ya no serían tipos específicos dentro de una clase determinada, sino que deben ser considerados dimensiones, procesos asociados o configuraciones.

Este es el caso de los mal llamados tipos de inteligencia por parte de Sternberg (1996) y De Zubiría y colaboradores (2009). En todo caso, estas dimensiones humanas deben ser consideradas dimensiones de la inteligencia. En este sentido, la inteligencia humana tiene tres dimensiones: la dimensión cognitiva, del saber, la inteligencia como proceso; la dimensión instrumental, del saber hacer, la inteligencia como actividad; y la dimensión afectiva, del querer, la inteligencia como autodeterminación (Apéndice No. 7).

Estas dimensiones están estrechamente relacionadas, de manera armónica y coherente, en forma de sistema, una no puede activarse sin la otra, las tres están configuradas; constituyen las configuraciones de la inteligencia humana.

La dimensión cognitiva está relacionada con los conceptos y el pensamiento, la dimensión afectiva o valorativa se relaciona con los afectos, sentimientos y emociones; y la dimensión instrumental o praxiológica se refiere a la práctica, a la acción, al componente operativo, ejecutivo y expresivo del ser humano. ¿Y acaso alguno de estos procesos se puede desarrollar de manera aislada?, ¿puede el ser humano ejecutar alguna acción cognitiva separada de las acciones afectivas e instrumentales y viceversa? Esto no es posible en el funcionamiento corriente, correcto y normal de la personalidad.

Las dimensiones cognitiva, afectiva o valorativa y praxica o instrumental del ser humano establecen lazos de interdependencia, es por ello que no

es adecuado hablar de tres tipos de inteligencia humana: una de tipo cognitivo, otra práxica y otra socioafectiva. En realidad son procesos, habilidades y/o capacidades, cada una de ellas relativamente independiente de las demás, cada una con una autonomía relativa, pero no son tipos de inteligencia, más bien son dimensiones de la inteligencia humana.

“El joven con talento presenta niveles muy altos de aptitud, dedicación e interés en un campo particular del desarrollo humano y, dados los múltiples campos de la naturaleza humana, de manera muy generalizada podría decirse que el talento es múltiple y que puede corresponder a infinidad de ámbitos humanos” (De Zubiría y colaboradores, 2009, p.19).

¡Por supuesto que sí!, el ser humano posee múltiples talentos pero sólo una inteligencia, no podemos confundir talento con inteligencia, no podemos confundir aptitudes con inteligencia, no podemos confundir capacidades, facultades, habilidades o destrezas con inteligencia, que es una capacidad configuradora de lo cognitivo, lo afectivo y lo instrumental.

El ser humano es total, holístico y configuracional, todas esas dimensiones están configuradas, son interdependientes, una no puede existir sin la otra, sólo las separamos para su estudio teórico, haciendo una abstracción científica, una modelación; pero en la práctica es imposible separarlas, ninguna actuación humana es puramente cognitiva o puramente afectiva, todo comportamiento humano es afectivo-cognitivo.

Es decir, simultáneamente, en la solución de problemas, el ser humano despliega los procesos afectivos y al mismo tiempo los procesos cognitivos e instrumentales, configurados. En efecto, Wallon (1987) tenía razón en cuanto a la existencia de las tres dimensiones humanas, pero Sternberg (1996) al clasificar las inteligencias en tres tipos, ¡no!, y De Zubiría y colaboradores (2009), tampoco.

Es cierto que pueden existir personas muy capaces para el análisis, la interpretación, lectura, y muy torpes en la vida cotidiana o en el manejo de los contextos socioafectivos, pero eso no indica que la persona es inteligente desde el punto de vista cognitivo y no es inteligente desde el punto de vista afectivo, ¡eso no es posible!, no podemos decir que una persona es inteligente desde el punto de vista afectivo y no es inteligente desde lo cognitivo, o viceversa.

En todo caso esto último lo que indica es que esas personas son hábiles y tienen un alto grado de desarrollo en sus capacidades para analizar, in-

terpretar y leer, pero muestran falencias en las habilidades socioafectivas, muestran fisuras en su capacidad de amar. Tienen grietas, quiebras y fracturas en su inteligencia, que es única, general, integradora, holística y configuracional. ¡Y listo!, no hay necesidad de fragmentar al ser humano, ¿para qué?, ¡si el ser humano es holístico y configuracional!

Por otro lado, según la teoría de Gardner (1994), las múltiples inteligencias se modifican cualitativamente e incluso en cuanto a la cantidad, lo cual coloca a este autor en una encrucijada sin salida, porque si analizamos la cantidad de ámbitos en los que se desempeña el ser humano, así como las diversas ocupaciones y disciplinas científicas y no científicas que existen, y las nuevas ciencias y áreas del saber que están emergiendo y que han surgido en los últimos 20 años, sería prácticamente incuantificable el número de inteligencias<sup>22</sup>.

Realmente la lista es interminable, dentro de 20 años más tendremos, no sólo 7 ó 9 inteligencias como propone Gardner (1994) sino infinitas inteligencias, una inteligencia para cada actividad, acción u operación que ejecute el ser humano. ¡Qué tal! En este sentido coincido en parte con Malaguzzi (1991) en que "hay una inteligencia de carácter general sin la cual no puede existir ningún otro tipo de inteligencia.....la inteligencia es única y en esta inteligencia única pueden encontrarse inteligencias particulares" (p.6). No son inteligencias particulares, más bien son talentos, pero de todas maneras Malaguzzi (1991) le ha dado una estocada mortal a la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner.

Es necesario aclarar que no estoy de acuerdo con los test para medir la inteligencia humana, pero tampoco estoy de acuerdo en que existen varias inteligencias. El hecho de que los test no midan la verdadera inteligencia de un ser humano no deslegitima la existencia de sólo una inteligencia, el error está en la errónea utilización de los test y en su contenido, que no miden inteligencia sino otros procesos intelectuales, el error no está en la conceptualización de inteligencia, lo que no me parece lógico ni justo es que se pretenda cuantificar la inteligencia de un ser humano mediante un test. ¡Fatal!

Las múltiples inteligencias propuestas por Gardner (1994) no son más que destrezas, habilidades y/o capacidades humanas que forman parte de la

<sup>22</sup> Hoy se habla de inteligencia naturalista, existencial, sexual, pictórica, digital, culinaria, erótica, marina, cósmica, arquitectónica, artística, contable, financiera, empresarial, exitosa, espiritual, amorosa, divina, intuitiva, deportiva, creativa, etc., etc., etc. La lista es interminable.

inteligencia general, única, holística e integradora; son manifestaciones de la inteligencia humana en un contexto cultural o actividad determinada, son talentos humanos.

Según la actividad en la que interactúe el ser humano se podrá identificar un tipo específico de habilidad, destreza y/o capacidad, pero eso no necesariamente es inteligencia humana, es talento humano. El mismo Gardner (2007) proporciona una herida mortal a su propia teoría cuando afirma que “los seres humanos tienen inteligencias particulares en virtud de los contenidos de información que existen en el mundo: información numérica, información espacial, información acerca de otras personas” (p.20).

En realidad tiene poco sentido, desde la dimensión humana del ser, que una persona se relacione excelentemente con los números y no se relacione bien con los demás, no tiene valor ni significado trascendente en la vida de un ser humano, que éste se relacione bien con la información numérica, espacial, etc., y no sea capaz de llevarse bien con las personas que le rodean, ser feliz y hacer felices a los otros. Ser inteligente es regocijarse en la vida, ser feliz, vivir una vida sosegada, armónica, coherente y consecuente, llena de paz, tranquilidad y seguridad, y por supuesto, irradiar estos estados psicológicos a todas las personas con las cuales interactuamos.

Gardner (2007), sin embargo, hace una fuerte crítica a los test de inteligencia utilizados para medir el coeficiente intelectual, a través del cual se obtiene un número que ejerce un efecto positivo o negativo en el futuro del sujeto evaluado, influyendo de manera considerable en la manera en que piensan acerca de esa persona sus profesores, padres de familia, amistades e incluso el propio ser humano al que se le ha medido, supuestamente, su inteligencia.

No obstante, Gardner (2007) también afirma que “la importancia dada al número no es del todo inapropiada”, porque “la calificación en una prueba de inteligencia sí predice la capacidad personal para manejar las cuestiones escolares, aunque poco predice acerca del éxito en la vida futura” (p.35).

¡Cuánta contradicción interna en la teoría de Gardner! Él mismo lo reconoce y se contradice, por cuanto la supuesta inteligencia musical, espacial, lingüística, lógico-matemática o cinestésicacorporal, tampoco garantizan éxito en la vida de una persona, o sea, que tener un alto desarrollo de estas habilidades, destrezas o capacidades que Gardner erróneamente llama inteligencias, “poco predice acerca del éxito en la vida futura” (Gardner, 2007, p.35). ¡Herida gravemente la teoría de las inteligencias múltiples! ¡Y con sus propias palabras!

“El problema consiste no tanto en la tecnología de las pruebas sino en la forma como acostumbramos pensar acerca del intelecto y en nuestras ideas inculcadas sobre la inteligencia. Sólo si ampliamos y reformulamos nuestra idea de lo que cuenta como intelecto humano podremos diseñar formas más apropiadas de evaluar y educarla” (Gardner, 2007, p.36).

Estoy completamente de acuerdo con Gardner, es necesario ampliar y reformular lo que entendemos por intelecto humano. ¡Él lo reconoce! ¡Y él debe reconceptualizar su propia definición y clasificación de inteligencia!

La inteligencia es una configuración de configuraciones neuropsicológicas, por lo tanto, no es necesario identificar de manera rígida, sectaria y determinista, otros tipos de inteligencias. No es necesario convertir en “apellidos” o adjetivos a esas otras habilidades, destrezas y capacidades humanas que caracterizan determinado grado de inteligencia del ser humano para resolver un problema determinado y desempeñarse con éxito en determinada actividad.

En este sentido, la estimulación del desarrollo de la inteligencia humana, es posible mediante un proceso activador y configurador de las redes y circuitos neuronales. La inteligencia humana está diluida en el cerebro así como está diluida la sal en el mar, y los docentes universitarios debemos estar dispuestos para estimular su desarrollo, no sólo para detectar los talentos de los estudiantes.

“En estas condiciones hablar de niños muy inteligentes que no han leído ninguna obra maestra, que no han recibido educación de calidad, que todavía se orinan en los pantalones, que apenas están aprendiendo a hablar, leer y a escribir, resulta a todas luces bastante absurdo” (De Zubiría y colaboradores, 2009, p.39).

¡Claro!, en edades tempranas debemos hablar de talento, no de inteligencia, y ya a partir de la adolescencia comenzamos a observar manifestaciones de la inteligencia humana tal como la concebimos, la hemos conceptualizado y defendido en este libro.

En el ser humano sí podemos encontrar múltiples talentos pero sólo una inteligencia, configurante de múltiples dimensiones humanas: la afectiva, la instrumental y la cognitiva. Ya hemos planteado que ninguna actividad humana es puramente cognitiva, puramente afectiva o puramente práctica; lo cognitivo, lo instrumental y lo afectivo son inseparables en el funciona-

miento normal del ser humano, de ahí que no tenga sentido hablar de inteligencia cognitiva, inteligencia afectiva o valorativa e inteligencia práctica. La inteligencia es sólo una: afectiva, práctica y cognitiva al mismo tiempo.

La inteligencia humana no tiene apellidos, circunscripciones, contornos, ni límites. Las configuraciones subjetivas<sup>23</sup> son sistemas autorregulados, con posibilidades imprevistas de cambio, modificación y reestructuración a lo largo del tiempo, así como de integración y desintegración dentro de otras configuraciones que, en cada momento del desarrollo humano, caracterizan los sentidos subjetivos dominantes en cada persona concreta.

Estos procesos, talentos, habilidades o destrezas (cognitivas, afectivas, instrumentales) que la caracterizan en un momento determinado de la actuación del ser humano lo que hacen es significar el desarrollo o utilización de una de las tantas habilidades que la integran y que simultanean y se configuran en el proceso de solución de problemas, pero predominando siempre una o varias de ellas, lo cual no es un criterio válido para hacer taxonomías o tipologías de inteligencias.

En todo caso, esas habilidades y capacidades se configuran creativamente en el cerebro humano, se correlacionan, se entrelazan, se solidarizan entre sí, de manera armónica, coherente, sistémica, formando así una configuración de configuraciones: la inteligencia humana. En el Apéndice No. 8 se puede apreciar un cuadro resumen de estos elementos.

Una reflexión final acerca de este tema tan interesante, encantador y controvertido:

“El principal autor y motor del universo es la inteligencia. Por tanto, la causa final del universo debe ser lo bueno de la inteligencia y eso es verdadero....De todas las buscas humanas, la de la sabiduría es la más perfecta, la más sublime, la más útil y la más agradable. La más perfecta, porque en la medida que el hombre se da a buscar la sabiduría, en esa medida disfruta ya de cierta porción de la verdadera felicidad” (San Agustín, citado por Randall, 1926, p.94).

Los planteamientos del padre de la fe, San Agustín, a principios del Medioevo confirman mis aseveraciones. En efecto, la inteligencia humana está estrechamente relacionada con la felicidad, no hay felicidad sin inteligencia y viceversa, ambas están ligadas entre sí, están configuradas, por lo tanto,

<sup>23</sup> La inteligencia es una configuración subjetiva, al igual que la competencia y la creatividad.

una persona puede mostrar un alto grado de desarrollo de cualquiera de las múltiples inteligencias definidas por Gardner (1988) y, sin embargo, aun así, no ser feliz ni hacer felices a los demás, por lo tanto, esta persona no es altamente inteligente. ¡Así de sencillo! ¡Ha muerto la teoría de las inteligencias múltiples!, q.e.p.d.

#### **4.4 ¿Qué significación didáctica tiene el conocimiento de los procesos y configuraciones cognitivas y su funcionamiento?**

El docente universitario tiene que enseñar al estudiante a observar el mundo que le rodea, enriqueciendo de esta forma su conocimiento sensor-perceptual. Tiene también que desarrollar su memoria, exigirle su ejercitación y lograr el predominio de sus formas lógicas. Tiene que desarrollar la imaginación, incitándolo a crear e intentar nuevos caminos o vías ante determinadas situaciones. Por último, hay que enseñar al estudiante a pensar, a preguntarse las cosas, a no darse por satisfecho con una explicación reproductiva o una simple descripción.

Estas exigencias al trabajo pedagógico del docente universitario no son difíciles de satisfacer y reportan un saldo positivo no sólo para la dimensión cognitiva de la personalidad, sino también para su dimensión afectiva y para toda la personalidad. A través de una organización adecuada del proceso enseñanza - aprendizaje se desarrollan los intereses cognoscitivos, el amor hacia el estudio, la disciplina, la autoexigencia, etc.

Al estudiar las particularidades de la actividad cognitiva, comprendemos la importancia de vincular el contenido de la enseñanza en cada asignatura a los hechos de la vida del estudiante, a través de ejemplos que le permitan explicarse mejor el mundo que le rodea, y en los que se establezca una relación cercana ciencia-vida; de esta forma el estudiante comprenderá mejor, podrá valorar con más certeza la importancia y utilidad teórica y práctica de cada contenido nuevo, tendrá menos dificultades para memorizarlos, asimilarlos, construirlos, y apropiarse de ellos, a la vez que irá desarrollando sus intereses cognoscitivos.

Ahora bien, no podemos comprender al estudiante cabalmente si no lo analizamos en su relación con los demás y con el ambiente, por lo que los procesos cognitivos tienen una dimensión afectiva y social, cultural. Por otro lado, cada ser humano tiene un sistema de constructos particulares llamado «personalidad» con el cual analiza y categoriza la realidad e interpreta cada evento, situación o problema de su cotidianidad.

Esto puede explicar las variables cognitivas individuales o las diferentes motivaciones de cada sujeto. Es por ello que no es posible analizar ni estudiar las funciones cognitivas sin relacionarlas con otras operaciones, como las instrumentales o las afectivas, con las que integran un todo armónico, coherente y configuracional.

Los principales procesos cognitivos inherentes a la naturaleza humana maduran de manera ordenada en el desarrollo humano y las experiencias pueden acelerar o retardar el momento que estos hagan su aparición, llevando finalmente al complejo proceso denominado Aprendizaje.

#### **4.5 ¿Cómo estimular el desarrollo y configuración de los procesos cognitivos?**

Según Vygotsky, la pedagogía se debe orientar “no hacia el día de ayer, sino hacia el día de mañana del desarrollo del niño. Sólo así podrá despertar aquellos procesos del desarrollo que se encuentran, en ese momento, en la zona del desarrollo próximo” (Citado por Talízina, 2000, p.46).

Los creadores de la Programación Neurolingüística (PNL) tienen una declaración extremadamente ambiciosa, ellos dicen que “si un ser humano puede hacer algo, tú también puedes. Lo único que necesitas es la intervención de un modelador que tenga la experiencia sensorial requerida para observar lo que la persona superdotada realmente hace – no necesariamente lo que dice que hace - y presentártelo de una manera que puedas aprenderlo” (Grinder & Bandler, 2000, p.62).

A continuación presentamos una experiencia descrita por Grinder y Bandler (2000):

En una ocasión estaba enseñando un curso de matemática en la Universidad de California a personas que no eran muy hábiles en esta materia. Terminé enseñándoles las matemáticas como si fuera su segundo idioma. La clase estaba compuesta por un grupo de estudiantes de lingüística que entendían bien cómo funciona el sistema lingüístico, pero que no tenían ningún entendimiento de los sistemas matemáticos. Sin embargo, existe un nivel de análisis en el que ambos sistemas son exactamente iguales. Así que, en lugar de enseñarles a hablar y a pensar como lo haría un matemático, simplemente utilicé algo que ya tenían en su modelo del mundo, la noción de tra-

ducción. Les enseñé que estos símbolos no eran más que palabras, y tal como en el lenguaje hay ciertas secuencias de palabras que es una frase bien formada, en matemáticas también hay cierta secuencia de símbolos que es una ecuación bien formulada. Hice que todo un enfoque concordara con su modelo del mundo en vez de exigirle que tuvieran la flexibilidad de venir al mío. Éste es un modo de hacer las cosas. (p.66)

Esta es una forma novedosa de dirigir el aprendizaje, que tiene ventajas y desventajas. La ventaja es que les presentas el contenido de una manera más asequible, pero al mismo tiempo estás afirmando en ellos una pauta rígida de aprendizaje. Y esa es una desventaja del procedimiento descrito

Es importante que el docente universitario comprenda el resultado de las diversas variantes metodológicas de desarrollar el contenido, "lo más evolutivo para ellos [los estudiantes] es que vayas a su modelo y luego les enseñes a superponerlo a otro modelo, de modo que adquieran más flexibilidad en sus pautas de aprendizaje" (Grinder & Bandler, 2000, p.62).

Para aprender de esta manera es importante que el estudiante previamente desarrolle un conjunto de habilidades o destrezas que constituyen la base para un aprendizaje autónomo, auténtico y neuroconfigurador. En este sentido, observar "es la forma más importante de la percepción voluntaria. La observación se guía mediante preguntas. Se logra que los estudiantes aprendan a referirse primero al objeto que observan, de modo general y luego a sus partes y detalles y a las relaciones que percibe entre estas" (Ortiz, 2009d, p.76).

Para estimular esta destreza es necesario en primer lugar que el estudiante sea capaz de determinar el objeto de observación, determinar los objetivos de la observación y por último fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos (Ortiz, 2009d, p.82). Las destrezas de pensamiento se desarrollan en la actividad (Leontiev, 1975) y en la comunicación, procesos a través de los cuales el individuo deviene personalidad.

En el proceso pedagógico se da la relación dialéctica entre el contenido y el método, que se manifiesta en la relación entre el objeto de estudio y el sujeto, pero ello no queda explicado sólo por la teoría de la actividad, sino también se hace necesario la teoría de la comunicación (Fuentes & Álvarez, 1998).

La actividad es importante ya que "es en el marco del proceso que los sujetos imbricados realizan su quehacer transformador: los maestros guían

la instrucción y educación, los estudiantes se instruyen y educan; siendo ello una forma viva de relación con la realidad generada por un motivo que condiciona las acciones que se realizan en su contexto" (Fuentes & Álvarez, 1998, p.54).

La actividad es el proceso que relaciona al estudiante con su objeto de estudio y aprendizaje: el contenido (Álvarez, 1995). La actividad constituye una condición importante para la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje, precisamente por su incidencia en los planos cognoscitivo, intelectual y educativo.

El valor de la comunicación está dado en que "es justo a través de ella que la actividad adquiere sentido para los que la realizan, toda vez que se convierte en el medio que posibilita la construcción de conocimientos y en el sustrato de la creación de motivos e intenciones. Por ello, ésta deviene en sustento del sistema de relaciones e interacciones sociales que se producen en el proceso docente educativo y sin las cuales éste no existiría" (Fuentes & Álvarez, 1998, p.54)

Según Álvarez (1995), la comunicación es el proceso mediante el cual se establecen las relaciones entre los sujetos presentes en el proceso docente. La comunicación puede ser vista como la interacción entre el profesor y los estudiantes, y entre éstos y otros estudiantes. En resumen, la comunicación es también una forma de actividad.

Por último, resumiendo las tendencias más generales del desarrollo de la actividad cognitiva de los estudiantes, podemos revelar las siguientes regularidades:

1. Todos los procesos cognitivos tienen en su origen una estrecha vinculación con la práctica, se dan en el plano de la relación inmediata del estudiante con el mundo circundante, es decir, con el objeto (procesos, hechos, fenómenos, situaciones, eventos, acontecimientos).
2. Es de extraordinaria importancia la actividad con sujetos y objetos para el desarrollo intelectual, especialmente en las edades tempranas.
3. Todos los procesos cognitivos están en sus inicios fuertemente regulados y combinados por aquello que tiene significación emocional para el niño.

4. La adquisición y el desarrollo del lenguaje influye en forma notable, como elemento decisivo, en el desarrollo de todos los procesos cognitivos.
5. La comunicación verbal de los docentes universitarios con los estudiantes y entre éstos es muy importante pues permite trascender el plano de la relación práctica inmediata con los objetos y transitar a una relación entre sujetos, implicándose no sólo en la actividad sino además en la comunicación.

Como ya hemos destacado, la creatividad es el proceso cognitivo más complejo que se configura en el cerebro humano, en la creatividad influyen también los afectos, las emociones, los sentimientos, las actitudes y los valores; utiliza como medios al pensamiento y a la inteligencia pero está mediada por la afectividad humana.



## **¿Por qué es necesario un aprendizaje neuroconfigurador para el desarrollo del pensamiento?**

### **5.1 ¿Por qué es necesaria una Psicología Configurante y una Pedagogía Configuracional, basada en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador?**

Según Fuentes y Álvarez (2004), la Teoría Holístico Configuracional constituye una aproximación epistemológica, teórica y metodológica a los procesos sociales, interpretados como procesos de desarrollo humano, que parte del reconocimiento de que estos procesos en tanto realidad objetiva constituyen espacios de construcción de significados y sentidos, entre los sujetos implicados.

Ahora bien, no existe pedagogía sin cerebro, de ahí que sea necesario construir la pedagogía del cerebro, o sea, la Neuropedagogía y la Neurodidáctica, en el sentido de que las estrategias pedagógicas y curriculares deben ser compatibles con el cerebro, deben estar encaminadas a configurar las configuraciones cerebrales y deben contribuir a estimular la creación de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal, que permitan formar a los estudiantes basándonos en los avances de las neurociencias.

Según Ortiz (1999), el término “compatible con el cerebro” fue acuñado por Leslie A. Hart en su libro *Cerebro Humano y Aprendizaje Humano*. “El concepto de crear un ámbito compatible con el cerebro, simplemente sugiere que los ámbitos escolares, deben permitir que el cerebro trabaje como naturalmente trabaja - de esta manera potenciándolo - y no que se adapte a un nuevo y ajeno modo de operar - bajando su efectividad” (p.107).

“Crear un ámbito en donde el alumno se sienta emocionalmente bien y pueda desarrollarse como persona es básico y fundamental. Si este ámbito no está creado, no están los cimientos para aprender” (Ortiz, 1999, p.107). ¡Por supuesto que no! Está claro, según Maslow (1991), “que la actualización de los máximos potenciales humano sólo es posible, en buenas condiciones”, y precisamente una de esas condiciones es el currículo basado en el funcionamiento del cerebro: el neurocurrículo.

Es por ello que no es un error hablar de neurocurrículo, pienso que, en efecto, debemos comenzar a hablar de neurocurrículo, y no sólo hablar sino investigar, diseñar, desarrollar y evaluar el neurocurrículo, e incluso, ¿por qué no?, debemos hablar de neuroevaluación y de neuroclase. Partiendo de lo anterior, es necesario sustentar estas novedosas propuestas en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador. En este sentido, a partir de la integración de los hallazgos de las neurociencias en estos últimos 20 años y de la aplicación de la Teoría Holístico Configuracional en los procesos educativos y formativos, propongo un nuevo paradigma educativo-formativo, un nuevo modelo pedagógico: la Pedagogía Configuracional, sustentada en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador y operacionalizada mediante el neurocurrículo.

Es muy difícil examinar directamente los mecanismos que ponen en funcionamiento y configuran nuestros sentimientos, percepciones, recuerdos y pensamientos. El cerebro humano aún es un gran misterio para la ciencia. Aunque se han hecho muchos hallazgos al respecto, todavía existen muchos secretos por develar.

En la actualidad existen mapas y se ha establecido la cartografía del cerebro que muestra los cambios en la actividad cerebral según los estados de ánimo, o las representaciones mentales y emocionales de los seres humanos, sin embargo, aún existen muchas incógnitas sobre la dinámica del cerebro, la configuración de sus estructuras, redes y circuitos, y el proceso mismo de acción cerebral.

Es muy complejo determinar de qué manera interactúan las neuronas, cómo se relacionan, qué acciones de coordinación realizan, cómo se transmiten información entre ellas, qué mecanismos emplean para activarse, cómo se configuran y mediante qué procedimientos se complementan para formar tipos específicos de flujos comunicativos que generen sensaciones, percepciones, pensamientos, emociones, entre otros procesos de la mente. De manera que el funcionamiento del cerebro es aún un enigma en su dimensión configuracional, procesal y dinámica.

A pesar de que se ha avanzado muchísimo en el conocimiento de la dimensión estática del cerebro humano, aún son insuficientes los descubrimientos sobre la dinámica cerebral. Sin embargo, el funcionamiento del cerebro humano desempeña un rol muy importante en la formación de los adolescentes y estudiantes en general, de ahí que, para el psicólogo y el docente universitario del siglo XXI, sea necesario analizar qué es en realidad el cerebro humano, así como los componentes, módulos, dispositivos o configuraciones que lo integran, los sistemas de representación humana y los procesos afectivos y cognitivos asociados.

Al estudio de los procesos afectivos y cognitivos se han consagrado muchos investigadores que difieren por su formación psicológica y por sus enfoques para el estudio de esta área.

En la actualidad, investigadores de los diferentes enfoques y tendencias confluyen en un movimiento en ascenso que trasciende los límites de la ciencia psicológica, por cuanto al estudio y comprensión de los mecanismos de la mente humana que revelan el conocimiento se vinculan otras ciencias como la antropología, la lingüística y las neurociencias. De esta manera, en el horizonte científico actual se estrena un nuevo campo de investigación denominado ciencias de la cognición.

La actividad cognitiva del ser humano comienza con la sensopercepción, pero ésta, así como la memoria y la imaginación no le permite un conocimiento completo sobre los objetos, sujetos y fenómenos de la realidad. El proceso cognitivo que permite al ser humano conocer los aspectos esenciales de esta realidad, descubrir los vínculos reales que en ella existe, así como las leyes que la rigen, es el pensamiento, sobre la base de la información ya obtenida por los procesos cognitivos que le preceden.

Las informaciones obtenidas por el ser humano a través del proceso sensorial y representativo sobre un objeto, sujeto o hecho concreto, pueden ser generalizadas, a través del pensamiento, a partir de los aspectos esenciales y comunes de los objetos, sujetos o fenómenos que pertenecen a una misma categoría o clase.

Mediante el pensamiento pueden aprehenderse las relaciones y vínculos esenciales, generales, invariantes y permanentes entre los objetos, sujetos y fenómenos. Estos conocimientos se corroboran en la actividad práctica, la que desempeña un papel corrector respecto a la actividad racional, comprobando la correspondencia o no de sus resultados con la realidad.

En resumen, el pensamiento del ser humano tiene su origen en la interacción sujeto-objeto, que se efectúa en la práctica, pero a su vez, ésta le sirve como criterio de veracidad y en ella se aplican sus resultados.

Partiendo de lo anterior, es urgente e importante promover una educación de calidad, que enseñe a pensar a través de conceptos y no únicamente memorizando datos, ya que no es lo mismo saber o conocer las partes de un todo, que comprender ese todo y poner sus partes en contexto. Asimismo, es necesario estimular el desarrollo y configuración de la inteligencia humana desde el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Además, desde el momento en que los procesos cognitivos configuran los primeros conocimientos, comienzan a funcionar simultáneamente los procesos y configuraciones afectivas, que se encargan precisamente de apreciar y valorar dichos conocimientos para luego llevarlos a la práctica mediante las habilidades y destrezas, es decir, mediante las configuraciones instrumentales.

Estos procesos afectivos están identificados por los afectos, los sentimientos y las emociones, de ahí que sea importante analizar el rol de las emociones y demás procesos y configuraciones afectivas en la formación humana.

Por otro lado, las actitudes, como configuraciones afectivas, constituyen la generalización de un conjunto de sentimientos ante sí mismo, ante objetos, sujetos, eventos, hechos de la vida o instituciones, acontecimientos, situaciones o problemas. Son disposiciones y/o preferencias conductuales que se manifiestan con los compañeros, con los profesores, con los animales, con la familia, las enfermedades, las etnias y/o el estudio. Por ejemplo, actitud solidaria, cooperativa, actitud machista, actitud ética o actitud de pensamiento crítico.

Las actitudes son expresiones observables de la conducta humana y comprendian, sintetizan o evidencian valoraciones por hechos ocurridos de la vida, tales como preferencias por la matemática, la natación, la lectura, la música, el cine o el estudio. Se identifican investigando qué le interesa a los estudiantes. Sin embargo, aunque son procesos observables, no es fácil reconocerlas, ya que, a diferencia del sentimiento, que es singular, la actitud expresa nuestro ser, sus regularidades, de ahí que en el proceso de aprendizaje humano deben participar las tres configuraciones de la actitud: la cognoscitiva (saber), la afectiva (ser) y la comportamental (saber hacer).

Como se aprecia, la educación en la actualidad, como proceso social, la psicología del siglo XXI, como ciencia del comportamiento humano, y la pedagogía del tercer milenio, como ciencia de la educación, tienen ante sí un extraordinario desafío.

Es necesario continuar construyendo la Psicología y la Pedagogía del Cerebro, o sea, la Neuropsicopedagogía y la Neurodidáctica, en el sentido de que las estrategias pedagógicas, didácticas, curriculares y evaluativas deben estar encaminadas a configurar las configuraciones cerebrales y deben contribuir a estimular la creación y configuración de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal, que permitan orientar la formación de los estudiantes basándonos en los avances de las neurociencias. Es por ello que no es un error hablar de neurocurrículo. Pienso que, en efecto, debemos comenzar a hablar de neurocurrículo, y no sólo hablar sino investigar, diseñar, desarrollar y evaluar el neurocurrículo, e incluso debemos hablar de neuroevaluación y de neuroclase.

Es necesario aplicar la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador en la praxis educativa cotidiana. En este sentido, a partir de la integración de los hallazgos de las neurociencias en estos últimos 20 años y de aplicación de la Teoría Holístico Configuracional en los procesos sociales (Fuentes & Álvarez, 2004), propongo un nuevo paradigma educativo-formativo, un nuevo modelo pedagógico emergente, alternativo y pertinente: la Pedagogía Configuracional, la cual permite aplicar y se sustenta precisamente en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador.

La configuración está integrada por los rasgos (conceptuales) y cualidades, como expresiones dinámicas del proceso, que se relacionan dialécticamente con otras cualidades de la misma naturaleza, se integran en un todo que va adquiriendo niveles cualitativamente superiores de comprensión, más esenciales y que constituyen a su vez configuraciones de orden superior.

Las configuraciones constituyen un reflejo subjetivo de la realidad objetiva, cuyo fundamento en última instancia está en las propias regularidades objetivas de esa realidad estudiada que, al ser reflejada en el sujeto y ser empleada conscientemente por éste, permite la comprensión y transformación de esa realidad (Fuentes & Álvarez, 2004).

Este nuevo modelo pedagógico emergente, alternativo y pertinente es configuracional, configurador y configurante. Es configuracional porque las categorías y componentes del proceso se configuran en principios di-

dácticos, leyes pedagógicas y relaciones bidimensionales o tríadicas, por lo tanto, inherente al carácter configuracional del proceso de formación humana está lo dinámico, lo constructivo, lo procesal, de manera que las configuraciones no existen como un hecho estático y aislado, no existen como un simple componente o elemento más del proceso, sino que se construyen en su dinámica a través de las relaciones que en éste se establecen.

En este nuevo modelo se configuran las organizaciones educativas, los sujetos, el proceso y las finalidades, todas en torno a la configuración del cerebro humano. Las principales organizaciones educativas que se configuran son la familia, la escuela y la comunidad, las tres constituyen una triada configurada, en la que se configuran los mismos sujetos, en un mismo proceso y con unas finalidades comunes.

Los sujetos configurados son los estudiantes, los padres de familia y los docente universitarios, formando así una configuración tríadica humana en la que cada sujeto cumple roles similares y complementarios en el proceso de enseñanza – aprendizaje, que configura los procesos de aprendizaje, enseñanza y desarrollo humano, los cuales están encaminados a satisfacer finalidades tríadicas configuradas: la instrucción, la educación y la formación.

En este sentido, los procesos pedagógicos se configuran en su desarrollo. Estas configuraciones deben ser consideradas como macroconfiguraciones por cuanto cada una de ellas de manera independiente, autónoma y auténtica, más no de manera aislada, configuran otras categorías, componentes, elementos, relaciones y/o procesos que, a su vez, constituyen configuraciones bidimensionales, tríadicas, sexagonales, hexagonales, octaedros, e incluso múltiples.

Lo anterior demuestra el carácter complejo, holístico y configuracional del proceso de formación humana, que no se puede reducir a una simple ilustración y no se agota en un esquema o mapa conceptual, no obstante, en el Apéndice No. 9 se aprecian las macroconfiguraciones de la Pedagogía Configuracional.

Este tipo específico de pedagogía es configuradora porque se basa en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador, que proclama, promulga y difunde un aprendizaje compatible con el cerebro humano, un aprendizaje encaminado a modificar las estructuras afectivas, instrumentales y cognitivas del ser humano, impactando en las configuraciones (áreas, zonas, sitios) cerebrales, creando así nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal, es decir, creando nuevas configuraciones y configurando las ya existentes.

El modelo pedagógico propuesto es configurante porque concibe el cerebro humano como una configuración de configuraciones (afectivas, instrumentales y cognitivas) y busca precisamente configurar los afectos, las emociones, los sentimientos, las actitudes y los valores en la cualidad o configuración mayor que moviliza al ser humano y determina su comportamiento: el amor, formando así la configuración afectiva del cerebro. Asimismo, esta configuración afectiva determina la configuración instrumental, integrada por el conjunto de operaciones, acciones, habilidades, destrezas y actos que el ser humano muestra en el desarrollo de su actividad.

Por otro lado, en dependencia de las calidades y cantidades de configuraciones afectivas e instrumentales, así se configurarán también las nociones, conceptos, informaciones, creencias, teorías y conocimientos del ser humano, con sus procesos de memorización, imaginación, pensamiento y creatividad, formando así la configuración cognitiva del ser humano.

Es un proceso holístico - configuracional, es decir, totalizador, multidireccional, donde se interrelacionan procesos psicológicos de diversas direcciones (afectivas, instrumentales y cognitivas); en la actividad y en la comunicación, con la intervención de factores propios de la condición bio-psico-social de los seres humanos implicados, que los hacen particulares, singulares, únicos, especiales e irrepetibles, comunes pero a la vez diversos.

Además, dichos procesos se amplían a las relaciones con otras personas, a los restantes procesos sociales, a nivel de la familia, de la comunidad, de la sociedad y a las condiciones contextuales y materiales en que éstos se desarrollan, en el ámbito de la cultura. Como dice Fuentes y Álvarez (2004), cada uno de sus eventos expresa a los que le han antecedido y se expresará en los que le sucederán siendo, por tanto, cada uno de éstos expresión de las cualidades del todo.

Todos estos aspectos y rasgos del proceso formativo hacen de él una compleja y dialéctica totalidad inseparable en su esencia que conduce a la consideración del carácter configuracional, configurador y configurante del mismo.

El carácter complejo del proceso formativo se evidencia por los múltiples movimientos y transformaciones que se suscitan en su desarrollo y dan cuenta de las cualidades del proceso como un todo, y que en su integración determinan el comportamiento del mismo.

El carácter dialéctico del proceso formativo implica reconocer lo contradictorio de las relaciones que en éste se producen y que constituyen su fuente

de desarrollo y transformación y hacen de éstas la base del estudio de la realidad objetiva (Fuentes & Álvarez, 2004). Ahora bien, según Fuentes y Álvarez (2004), en todos los procesos sociales tienen lugar diversas contradicciones que deben ser asumidas por los sujetos implicados. De hecho su carácter objetivo se desarrolla simultáneamente con un profundo sentido personal y subjetivo para los sujetos implicados, lo cual no se puede separar de su valor social.

Es un proceso donde dialécticamente se relacionan, entre otros: lo individual y lo colectivo; el aprendizaje y el desarrollo, lo objetivo y lo subjetivo, lo cognitivo y lo afectivo; lo externo y lo interno; lo intelectual y lo axiológico, lo genético y lo social, lo innato y lo aprendido, la herencia y la experiencia; en fin, en palabras de Vygotsky (1981), lo intersubjetivo y lo intrasubjetivo; la regulación externa y la autorregulación; todas expresadas en innumerables formas que no son ajenas a la voluntad y actitud de los individuos y grupos, condicionando los avances y retrocesos del proceso de formación humana.

La concepción dialéctica del proceso como una totalidad, frente a la cual se reconoce lo particular, lo singular de los hechos, procesos, fenómenos y sujetos, como abstracciones en un tiempo y un espacio, determina una lógica y un método dialéctico y holístico (Fuentes & Álvarez, 2004) para construir una representación de éste, basada en sus contradicciones, en la cual, lo más importante es partir de los cambios cuantitativos que conducen a cualitativos, de las relaciones contradictorias, de las tendencias y regularidades de los procesos y sujetos, de las interacciones de todos los aspectos de la totalidad que se construye y reconstruye en un proceso en constante cambio, desarrollo, transformación, modificación y, por supuesto, configuración.

Según Fuentes y Álvarez (2004), considerar el carácter configuracional de un proceso significa comprenderlo como totalidad compleja y en desarrollo, a partir del estudio de sus expresiones (diferentes niveles de síntesis de las relaciones que se dan en su interior), y consecuentemente modelarla, intentando desentrañar leyes, categorías, componentes, configuraciones, principios, relaciones, eslabones, actividades, etapas, momentos y procedimientos.

De ahí que, según nuestra concepción neurocientífica, la Pedagogía Configuracional es un modelo pedagógico emergente, alternativo y pertinente que estudia la esencia y tendencia de desarrollo del proceso formativo del ser humano, las regularidades y perspectivas del mismo, así como la teoría y metodología para su dirección y orientación, basado en el funcionamiento del cerebro.

La Pedagogía Configuracional, como modelo pedagógico del tercer milenio, tiene un objeto propio, no comprendido en el campo de otros modelos pedagógicos, posee un método holístico, dialéctico y configuracional para abordar la investigación y realización de su objeto: la configuración del cerebro humano, y por último, ha llegado a organizar el resultado de sus investigaciones para constituir un sistema unitario de leyes y principios de carácter general.

El modelo de la Pedagogía Configuracional, reúne las condiciones de un modelo pedagógico por cuanto posee su propio objeto de estudio, su sistema categorial, sus principios y regularidades, que constituyen teorías científicas con un nivel de conocimiento y desarrollo suficiente como para deslindarla de otros modelos pedagógicos, ganar su autonomía e independencia, y ser consideradas como elementos inherentes a un nuevo modelo pedagógico.

El objeto de estudio de la Pedagogía Configuracional es el descubrimiento de regularidades, el establecimiento de principios, la definición de presupuestos básicos y la delimitación de las principales relaciones que contribuyan de una manera científica a organizar, dirigir y estructurar el proceso formativo con el fin de contribuir a la formación y desarrollo integral del ser humano, a la configuración de las configuraciones de su cerebro y la creación de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal.

La Pedagogía Configuracional es un modelo pedagógico que estudia la educación y la formación del ser humano como sistema de influencias organizadas y dirigidas conscientemente con el fin de configurar el cerebro humano.

La formación es la acción práctica encaminada a orientar, canalizar o encauzar la configuración del cerebro humano, en cambio, la Pedagogía Configuracional, abarca el conjunto de teorías, concepciones, enfoques, reflexiones y maneras de concebir la educación y la formación, basada en el funcionamiento del cerebro humano, sustentada en la Teoría del Aprendizaje Neuroconfigurador.

## **5.2 ¿Qué es el Aprendizaje Neuroconfigurador?**

El aprendizaje es básico e imprescindible para el comportamiento del ser humano, es un proceso y una cualidad inherente al sujeto. Es una actividad intrínseca a su vida.

El aprendizaje ha sido definido de muchas maneras y éstas varían según el enfoque o la teoría de donde provenga la definición. Para las teorías del condicionamiento, el aprendizaje es una asociación entre dos eventos, o el resultado de una asociación entre un estímulo y una respuesta, que sigue las reglas del condicionamiento. Para las teorías cognitivas, es un proceso mental por el cual se adquieren o reestructuran los conocimientos; es el resultado de un proceso de reorganizaciones que hacemos sobre nuestro conocimiento con el fin de alcanzar la comprensión de un fenómeno. Para las teorías contextuales - culturales, el aprendizaje es un proceso de transformación interna, mediado por el contexto socio - cultural. Es el proceso de apropiarse o asimilar la cultura a través de la actividad y de la influencia del entorno natural y socio - cultural del individuo.

A partir de estas teorías, se han dado diversas definiciones que facilitan la comprensión del concepto de aprendizaje.

Para Hurlock (1966) el aprendizaje es “el desarrollo que se produce por el ejercicio y por el esfuerzo por parte del individuo. Por medio del aprendizaje el individuo realiza cambios en su estructura física y en su conducta y adquiere competencia en el uso de sus recursos hereditarios” Por ejemplo, si el estudiante aprende una postura corporal incorrecta, puede provocar acortamientos musculares o algún problema específico como una escoliosis. Asimismo, si un estudiante paralítico aprende a pararse poniendo más peso en su pierna no afectada e intenta marchar desde esta posición (arrastrando su lado hemipléjico), aprenderá a caminar con claudicación (cojera), la cual será muy difícil de corregir más adelante. A no ser que tenga oportunidades para aprender, muchos de sus potenciales hereditarios nunca alcanzarán su desarrollo óptimo. Por ejemplo, un estudiante puede tener una gran aptitud para la música debido a su organización neuromuscular superior, pero si se le priva de oportunidades para practicar y formarse sistemáticamente, no alcanzará su potencial hereditario.

Papalia (1995) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la conducta que resulta de la experiencia. Esta experiencia puede tomar la forma de estudio, instrucción, exploración, experimentación o práctica” Por ejemplo, los estudiantes en el periodo sensorio motor aprenden de lo que ven, oyen, saborean, tocan, huelen y exploran. De esta manera, aprenden cómo es un ave, la suavidad de sus plumas, el sonido que emiten, el número de patas que posee, cómo camina, cómo vuela.

También la experiencia proviene de la interacción entre un estudiante y un educador o formador (profesor, auxiliar pedagógica, instructor, compañero de aula, amigo del barrio, familia, o el autor de un texto determinado).

Klein (1994) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente de la conducta, debido a la experiencia, que no puede explicarse por un estado transitorio del organismo, por la maduración o por tendencias de respuesta innatas” (p.37).

Esta definición de aprendizaje tiene tres componentes importantes: en primer lugar, el aprendizaje refleja un cambio en el potencial de una conducta, lo cual no equivale a la realización de la misma, en segundo lugar, los cambios en el comportamiento producidos por el aprendizaje no siempre son permanentes. Por ejemplo, como consecuencia de una nueva experiencia puede que una conducta previamente aprendida no vuelva a producirse; y en tercer lugar, los cambios en la conducta pueden deberse a otros procesos distintos del aprendizaje, tales como la motivación o la maduración y el desarrollo, aunque sabemos que el aprendizaje estimula el desarrollo y viceversa.

Tomilson (1984) define el aprendizaje como “un proceso mediante el cual cambian las capacidades (aprendizaje cognitivo) o las tendencias (aprendizaje motivacional), como resultado de una acción o de una experiencia” (p.32). Dentro del aprendizaje cognitivo se incluyen los conocimientos (conceptos), el aprender que  $4 \times 5 = 20$ , y los procesos (habilidades, destrezas), el aprender cómo hacer cometas.

El aprendizaje motivacional hace referencia a la adquisición de preferencias, de valores, de tendencias a actuar, a reaccionar, pensar, juzgar; es el aprender a huir frente a los ladrones, por ejemplo. El aprendizaje también puede definirse como un cambio de actitud. Para que se produzca deben participar en el proceso los tres componentes de la actitud: el cognoscitivo (saber), el afectivo (ser) y el comportamental (saber hacer).

Si sólo se tiene en cuenta el aprendizaje de un componente, se pueden generar problemas, de esta manera, si solo se trabaja el componente cognitivo descuidando los otros dos, se crean personas que saben mucho, pero nunca llevan a la práctica su conocimiento, ni comprenden el impacto que éste puede tener en las demás personas. Por ejemplo, aprenden las razones por las cuales no debe contaminarse la tierra, pero como el conocimiento es teórico no los conduce a sentirse responsables por el planeta, ni a una acción coherente al respecto.

Por otro lado, si solo se trabaja el componente afectivo, resultan personas emocionales, intuitivas, de mucho sentimiento pero que carecen de una sustentación teórica que justifique las acciones que realizan. Por ejemplo,

las personas paternalistas que dan el pescado porque sienten compasión, pero no enseñan a pescar.

Por último, si solo se trabaja el componente comportamental se logran personas que hacen muchas cosas pero no reflexionan sobre ellas y no se percatan de su impacto en los demás. Por ejemplo, una persona que aprende dinámicas de grupo, al realizar un trabajo con la comunidad, se dedica a hacer cuantas dinámicas ha escuchado decir que funcionan, las que ha leído, las que ha vivido, pero no tiene claridad en el por qué las elige, qué piensa obtener con ellas, cuándo no debe aplicarlas, ni cuál es el impacto de las mismas en la comunidad.

Good y Brophy (1995) entienden el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la capacidad de ejecución, el cual ocurre por medio de la experiencia”, la cual puede implicar interacción abierta con el ambiente externo o puede implicar procesos cognitivos como la reflexión interna sobre experiencias anteriores o la manipulación de conceptos abstractos. Ahora bien, para que un cambio se califique como aprendizaje debe ser “producto de la experiencia o interacción del individuo con su entorno” (Woolfolk, 1996).

Los cambios que se deben más a la maduración, como el cambio de voz en los adolescentes, o que son resultado de una enfermedad, un accidente o de una situación fisiológica, no se consideran aprendizaje, aunque en la manera como se responde a estas situaciones sí influye el aprendizaje.

Brenson (1994) define el aprendizaje como “una realidad co-creativa en la que cada uno de los que interviene (educador - estudiantes) aporta algo. El conocimiento resultante es nuevo, varía del conocimiento que se poseía y del que aportaron las personas implicadas” Con base en esto, puede decirse que el aprendizaje es un acto completamente personal, por este motivo la persona que enseña lo promueve, lo induce, lo facilita; pero el que aprende es quien lo produce y por tanto lo construye.

El aprendizaje es “un proceso que se desarrolla en el individuo; los educadores no pueden forzarlo, ni imponerlo, ni realizarlo por los estudiantes, pero si pueden facilitarlo y potenciarlo mediante las condiciones adecuadas” (Tausch, 1981, p.43).

Según Vela (1998), el aprendizaje también puede definirse como un proceso de interacción entre el sujeto y los objetos (estos últimos pueden ser

concretos o virtuales, personas o cosas), el cual modifica o transforma las pautas de conducta del sujeto y en alguna forma, a los objetos mismos.

En un intento atrevido de integrar todas estas definiciones, Sarmiento (1999) plantea que el aprendizaje es “un proceso de cambio que se produce en el individuo, en sus capacidades cognitivas, en la comprensión de un fenómeno (componente cognitivo), en su motivación, en sus emociones (componente afectivo) y/o en su conducta (componente comportamental), como resultado de la acción o experiencia del individuo, la apropiación del contexto sociocultural, las reorganizaciones que se hacen sobre el conocimiento, y/o la asociación ante un estímulo y una respuesta” (p.45). Ahora bien, teniendo en cuenta los avances de las Neurociencias en estos últimos 10 años, defiende la idea de que el aprendizaje debe ser neuroconfigurador.

Según Llinás (2003), el aprendizaje “es un medio para facilitar que la función del sistema nervioso se adapte a los requisitos de la naturaleza, del mundo en que vivimos. Aunque a primera vista los detalles del mundo externo parecen pertenecer al dominio ontogenético, probablemente son las características filogenéticamente prefijadas del organismo las que permiten darle el significado al detalle, al ámbito de lo que está sucediendo ahora” (p.228).

Es decir, el estudiante puede aprender perfectamente la palabra que denota, indica, expresa o manifiesta el color rojo, pero la percepción de dicho color no se aprende mediante un proceso ontogenético sino que se aprende y se recuerda de forma filogenética. Según Llinás (2003), esta percepción “tiene un sustrato físico y, excepto por alguna lesión en el SNC, es una capacidad que no podemos ni aprender ni olvidar – esto se sale de nuestras capacidades biológicas” (p.207).

Desde hace más de 10 décadas proliferan múltiples teorías acerca del carácter neuronal del aprendizaje. A inicios del siglo XX, Ramón y Cajal, uno de los verdaderos pioneros intelectuales y experimentales de la neurociencia, introdujo la llamada doctrina neuronal, según la cual todos los cerebros son fruto del cableado entre células individuales, las neuronas. Cajal (1911) propuso que el aprendizaje a largo plazo ocurre por el reforzamiento de las conexiones sinápticas y por la generación de nuevas conexiones entre neuronas (Citado por Llinás, 2003, p.218).

Según nuestro enfoque neurocientífico (neurobiosociopsicopedagógico), el aprendizaje neuroconfigurador es considerado como un proceso neuropsicosocial, de configuración, creación y/o modificación de redes y cir-

cuitos neuronales que permiten la transformación relativamente permanente del modo de actuación del estudiante, que modela y remodela su experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona, ya sea en la organización educativa, en la familia o en la comunidad; modificación que es producida como resultado de su actividad y su comunicación, y que no se puede atribuir solamente a su proceso de crecimiento y maduración.

A través de las estrategias neuroconfiguradoras podemos activar las neuronas, hacer que crezcan y se conecten con otras neuronas mediante la sinapsis, a través de las señales que reciben de otras neuronas por medio de las dendritas y del axón, que es el encargado de enviar el mensaje. Igualmente, podemos lograr la formación y configuración de nuevas redes y circuitos de neuronales para tomar y comunicar información del cuerpo y del mundo, pasar la información en patrones, reconocer los patrones y decidir qué hacer con ellos.

Por otro lado, podemos activar los neurotransmisores para que algunas células les envíen sustancias químicas estimulantes a otras a través de la sinapsis, de manera que cada célula reciba cantidad suficiente de paquetes de sustancias químicas al mismo tiempo, se estimule y así envíe una señal eléctrica al axón, quien transmitirá su mensaje a través de una sinapsis a otras neuronas o a un efector, que cumplirá la orden de la neurona.

En efecto, podemos hacer crecer nuevas conexiones entre las neuronas, contribuyendo así al crecimiento de las dendritas. Y es precisamente a estas conexiones entre las neuronas a las que nos referimos cuando hablamos de aprendizaje neuroconfigurador. Comprender y aplicar este proceso tan maravilloso contribuye a potenciar y acelerar el aprendizaje humano, objeto de estudio de la Neurodidáctica.

Me parece una idea genial que podamos investigar diseñar, desarrollar y evaluar el currículo teniendo en cuenta estos procesos cerebrales. ¡Al fin podemos tener un proceso de enseñanza – aprendizaje menos modelado, más científico, menos espontáneo, más compatible con el funcionamiento del cerebro humano!, ¿cierto?, y si logramos estructurar el proceso con estas características, ya eso sería una gran proeza pedagógica, una hazaña nunca antes vista en la historia de la educación.

### 5.3 ¿Cómo se entrenan y se modifican la mente y el cerebro humano?

Santiago Ramón y Cajal<sup>24</sup>, en el año 1913, expresó que “en los centros adultos, algunas veces los conductos nerviosos son inalterables, determinados e inmutables”

Esta aseveración se implantó como un dogma en la comunidad científica durante casi un siglo en la neurociencia, de manera que se aceptó la invariabilidad de las redes y circuitos del cerebro humano, el carácter estático de su estructura y organización, su inmutabilidad, la predeterminación de su forma y funciones, lo cual significaba que los seres humanos adultos debíamos resignarnos a aceptar a nuestro cerebro con sus limitaciones y posibilidades, y no teníamos ninguna acción configuradora sobre él.

Esta concepción ha cambiado en las últimas dos décadas, hoy se acepta que “el cerebro se adapta o se expande en respuesta a patrones repetidos de actividad, de tal modo que, en un sentido real, el cerebro que nosotros desarrollamos refleja la vida que llevamos” (Dalai Lama; citado por Begley, 2008, p. X), de hecho, “el cerebro contiene la materialización de la personalidad y el conocimiento, del carácter y las emociones, de los recuerdos y las creencias” (Begley, 2008, p.6).

En el año 1998, en su libro *El arte de la felicidad*, el Dalai Lama sugirió “la configuración de nuestros cerebros no es estática ni fijada de una manera irrevocable” (citado por Begley, 2008, p.28), sino que el cerebro humano es altamente adaptable, de manera que los hábitos de estudio, trabajo, producción e investigación, generan cambios en el cerebro y son reflejo de dichos cambios.

El notable psicólogo estadounidense William James, en 1890 postuló que “la materia orgánica, especialmente el tejido nervioso, parece estar dotado de un grado extraordinario de plasticidad<sup>25</sup>” (citado por Begley, 2008, p.4).

Sin embargo, esta afirmación de James no tuvo trascendencia porque él era tan sólo un psicólogo y hace un siglo, en la época en que él hizo tal aseveración no existían aún los neurocientíficos, en cambio, hoy es aceptado que el cerebro tiene una docilidad, elasticidad y plasticidad extraordinarias, “incluyendo el poder de reparar regiones averiadas, de desarrollar nuevas

<sup>24</sup> Eminente neuroanatomista español que recibió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1906.

<sup>25</sup> Fue William James, el padre de la psicología experimental en los Estados Unidos, el primero en introducir el término plasticidad en la ciencia del cerebro.

neuronas, de relocalizar regiones que cumplían una función y hacer que se encarguen de otra, de transformar circuitos, de conformar redes neurales que nos permiten recordar, sentir, sufrir, pensar, imaginar y soñar” (Begley, 2008, p.7).

Lo anterior tiene significativas implicaciones para los efectos del desarrollo de acciones de aprendizaje cotidianas, especialmente en el potencial positivo de la disciplina de la lectura, de la práctica sistemática de la solución de problemas y del esfuerzo mental en el ejercicio del pensamiento divergente, reflexivo, crítico, creativo y configuracional.

El cerebro humano no es una entidad fija, estática, ni rígida, está sujeto al cambio constante, es adaptable, puede modificarse, lo cual no es tan fácil como se dice o se escribe, ya que “la neuroplasticidad es imposible sin la atención y el esfuerzo mental. Para poder cambiar, debemos querer cambiar (independientemente de cualquier factor). Pero el potencial puede ser inmenso si existe voluntad para hacerlo” (Begley, 2008, p.28).

Si nos lo proponemos, podemos incidir positivamente y modificar los varios miles de millones de neuronas que existen en los circuitos de nuestro cerebro. Charles Stevens, hace una estimación informal acerca de las redes y circuitos neuronales del cerebro humano. Según este neurobiólogo del Instituto Salk, “el número de sinapsis formadas entre estas neuronas es de más de diez billones, y la longitud de los cables de los axones que forman los circuitos neuronales son varios cientos de miles de kilómetros” (citado por Damasio, 2007, p.295), sin embargo, a pesar de la complejidad de nuestro cerebro, podemos modificar estas estructuras mediante el entrenamiento mental, de manera que nuestras emociones, sentimientos, actitudes, valores y pensamientos pueden contribuir a la configuración de nuestro cerebro.

Las dos herramientas psicopedagógicas y didácticas con mayor potencial configurador del cerebro humano son la metafectividad y la metacognición, acompañadas de un alto esfuerzo intelectual mediante preguntas problematizadoras. La configuración cerebral implica el desarrollo de procesos de especialización, metamorfosis y reorganización de las neuronas, remodelación de las áreas, zonas y sitios cerebrales, y creación y/o modificación de las redes y circuitos neuronales. Es decir, el cerebro se rediseña, a partir de su maleabilidad. Y esta reconfiguración cerebral es tan novedosa, original y creativa que el cerebro incluso “es capaz de reclutar neuronas saludables y que generalmente están cerca, para que cumplan las funciones propias de las deterioradas. Ahora es evidente que la neuroplasticidad hace

que el cerebro varíe las funciones originalmente asignadas a las neuronas” (Begley, 2008, p.153).

En el año 2004 el Instituto para la Mente y la Vida organizó un encuentro entre neurocientíficos y budistas para debatir el tema de la relación entre el cerebro y la mente. En dicho encuentro, el Dalai Lama escribió: “El concepto de la neuroplasticidad sugiere que el cerebro es altamente maleable y está sujeto al cambio continuo como resultado de la experiencia, de tal forma que pueden formarse nuevas conexiones neuronales e incluso generarse nuevas neuronas” (Citado por Begley, 2008, p.27).

Las evidencias de que el cerebro es dinámico y flexible, y que se remodela, se rediseña y se delinea a sí mismo continuamente en respuesta a la experiencia y a la influencia del entorno social, habían sido acumuladas por los logros de las neurociencias desde mediados del siglo pasado.

Es evidente que “mientras más conectado esté un cerebro, mejor funciona, permitiéndole a la mente relacionar hechos recientes con los más remotos, extraer recuerdos, e incluso establecer relaciones entre hechos aparentemente inconexos, que es la base de la creatividad” (Begley, 2008, p.86), y de otros procesos cognitivos importantes para interpretar, comprender, valorar y transformar el mundo que nos rodea y a nosotros mismos, utilizando los procesos mentales engendrados por nuestro cerebro.

Ahora bien, la educación recibida en la infancia puede marcar nuestra vida adulta, “la forma en que nos traten durante la infancia realmente moldea al menos algunos aspectos de nuestro temperamento. Rasgos tan básicos como el temor, la curiosidad, la apertura a nuevas experiencias y la neurosis, no están asociados de manera inmutable a nuestro ADN, a pesar de los continuos descubrimientos sobre los genes. Ni tampoco están grabados de manera irrevocable en nuestros circuitos cerebrales” (Begley, 2008, p.228).

Según Begley (2008), “la especialización del cerebro no es una función anatómica ni está dictada por los genes, sino que es un resultado de la experiencia. Aquello que somos y cómo funcionamos es algo que proviene de nuestras percepciones y experiencias. Es el mundo exterior el que determina las propiedades funcionales de las neuronas cerebrales” (p.134).

Sin embargo, Llinás (2003) plantea que en el estado de sueño, el cerebro humano también puede sentir, percibir y procesar funciones cognitivas, a partir de las propias imágenes recreadas cuando estamos dormidos, sin ne-

cesidad de un contacto con el mundo exterior, lo cual es comprensible si tenemos en cuenta que durante el día el cerebro está en constante relación con el mundo que le rodea, activando sus neuronas, configurando redes, estructurando nuevos circuitos que se movilizan al menor recuerdo, modificando así el cerebro a lo largo de nuestras vidas en respuesta a los estímulos recibidos, a la experiencia acumulada y al contexto en el que vive.

Begley (2008), afirma que “el cerebro es el órgano del comportamiento y el depósito del aprendizaje y la memoria, el cerebro cambia de una manera real y física cuando adquirimos conocimientos nuevos, dominamos una nueva destreza y nos olvidamos de las cosas que han ocurrido” (p.5). Es decir, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la educación, el docente universitario puede lograr que sus estudiantes modifiquen sus estructuras mentales, a nivel cognitivo, instrumental y afectivo, provocando así cambios físicos estructurales en su cerebro, en las diversas redes y circuitos neuronales que conforman sus áreas, zonas y sitios, de ahí que “cuando las neuronas se activan simultáneamente, sus conexiones sinápticas se hacen más fuertes, aumentando la posibilidad de que la activación de una estimule la activación de la otra” (Begley, 2008, p.36).

Esto indica que la expresión fisiológica del aprendizaje y la memoria es precisamente la formación de nuevas sinapsis, que no es otra cosa que los diversos puntos de conexión entre las neuronas, así como el fortalecimiento de los ya existentes, proceso mediante el cual “surgen algunas dendritas adicionales para que las neuronas puedan comunicarse más con sus vecinas, como un hogar que tuviera una línea telefónica adicional” (Begley, 2008, p.5).

Incluso, en el mismo proceso de desarrollo del cerebro humano pueden aparecer nuevas neuronas, por cuanto el cerebro humano “no está limitado a las neuronas con las que nace, y ni siquiera las neuronas que lo pueblan después del gran desarrollo que ocurre en la primera infancia; estas nacen incluso después de los 80 años, se dirigen a diversas estructuras y se incorporan a los circuitos del cerebro, y tal vez forman la base de otros circuitos nuevos” (Gage; citado por Begley, 2008, p.81). O sea, el cerebro humano no se limita a funcionar con las neuronas que ya posee, organizándolas en nuevas redes, grupos y circuitos, sino que puede adicionarle a sus circuitos y redes nuevas neuronas, jóvenes, saludables, fuertes, con energía suficiente para producir intelecto, afecto y destrezas, mediante la construcción de nuevos caminos y vías de mayor acceso para establecer la sinapsis, lo cual indica que “la neuroplasticidad podría ofrecer los medios para cambiar los circuitos cerebrales de aquellas personas cuyo pasado las ha encaminado

hacia el egoísmo, los prejuicios, la actitud defensiva y otros males de la humanidad” (Shaver, citado por Begley, 2008, p.230).

Lo anterior es posible entrenando la mente, ya que, aunque las neurociencias siempre han afirmado que nuestros procesos mentales son el resultado de procesos cerebrales, constituyen su efecto, nacen de la actividad cerebral, es decir, el cerebro humano crea, estructura y configura la mente, sin embargo, según Goleman, las últimas investigaciones en este campo demuestran que existe “una doble vía de causalidad, en la que la actividad mental sistemática produce cambios en la estructura misma del cerebro” (citado por Begley, 2008, p. XIV), en las redes y circuitos de comunicación neuronal que lo conforman, demostrando así la flexibilidad cerebral y su plasticidad, es decir, que el cerebro puede modificarse estructuralmente como resultado de los pensamientos que hayamos tenido, sin necesidad de que interactúe con el medio que nos rodea.

Según Davidson, “todo lo que la mente es, hace y siente, puede rastrearse y reducirse al cerebro” (citado por Begley, 2008, p.277). Dime lo que sientes y te diré cómo tienes estructuradas tus áreas y zonas cerebrales, dime lo que haces y te diré cómo se configuran las redes y circuitos neuronales de tu cerebro.

Esto indica que los pensamientos pueden modificar las emociones y los sentimientos, la mente puede modificar la conducta humana, es decir, independiente de que la mente (emociones, pensamientos, sentimientos y otros procesos cognitivos) es un producto creativo del cerebro humano, y que los sentimientos, emociones, pensamientos y comportamientos son expresiones de la actividad cerebral, existe una causalidad bilateral, de dos vías, ya que la mente también puede influir en el cerebro y provocar cambios físicos en éste, no sólo en sus áreas, zonas y sitios, no sólo en sus redes y circuitos neuronales, sino además en la sinapsis, en su estructura y funciones.

Como consecuencia de lo anterior, podemos asegurar que “la actividad mental afecta, e incluso estimula, la neuroplasticidad. Es decir, que ésta ocurre sólo cuando la mente se encuentra en un estado particular, caracterizado por la atención y la concentración” (Begley, 2008, p.163). En este sentido, podemos hacer un símil, marcando la distancia entre las comparaciones, y presumir que el cerebro humano es el hardware y la mente es el software que hace funcionar ese hardware. En efecto, la mente humana puede lograr determinados resultados y actitudes del cerebro, independientemente de que los procesos mentales fueron creados precisamente

por el cerebro. De hecho, un software no funciona sin un hardware, y viceversa, un hardware no cumple funciones sin un software. Es algo parecido al clásico problema del huevo y la gallina. ¿Quién surgió primero, el huevo o la gallina?, el huevo, ¿y de dónde salió el huevo?, de la gallina, ¿y de dónde salió la gallina?, del huevo.

El cerebro crea los pensamientos y éstos cambian el cerebro. Ambos se modifican entre sí, estableciendo una relación dialéctica entre ellos, por cuanto "todo lo que hace la mente tiene al parecer una contraparte en el cerebro, una correlación física que en primer lugar genera la actividad mental" (Begley, 2008, p.279), impactándose mutuamente ambas, la mente y las zonas cerebrales, lo intangible y lo tangible, los pensamientos y las neuronas.

En 1992, Davidson y sus colaboradores informaron que la actividad en la corteza prefrontal detectada por un electroencefalograma refleja el estado emocional de la persona. Davidson definió como estilos afectivos a la activación asimétrica en esta región del cerebro, y en este sentido afirmó que "cuando la actividad en la corteza prefrontal izquierda es notoria y crónicamente mayor que la de la derecha, las personas dicen sentirse alertas, llenas de energía, entusiastas y alegres, que disfrutan más de la vida y tienden a ser más felices. Cuando hay una mayor actividad en la corteza prefrontal derecha, las personas manifiestan sentir emociones negativas que incluyen la preocupación, la ansiedad y la tristeza. Expresan malestar con la vida y muy pocas veces experimentan emoción o alegría. Si la asimetría están extremada que la actividad en la corteza prefrontal derecha es mucho mayor que en la izquierda, la persona corre un gran riesgo de sufrir un depresión clínica" (Davidson, citado por Begley, 2008, p.281).

Lo anterior es muy importante para la psicología, para la pedagogía y para la didáctica, por cuanto las actividades de interacción con los seres humanos deben estar encaminadas precisamente a crear emociones positivas en dichos sujetos.

La meditación u otras formas de entrenamiento mental pueden producir cambios al recurrir a la neuroplasticidad del cerebro, especialmente en patrones de activación neuronal, y quizá incluso en la estructura de los circuitos neuronales, en lo referente a las conexiones y a la fortaleza de éstas, y que dichos cambios son responsables de la felicidad y otras emociones positivas. Si es así, entonces al explorar el potencial del cerebro para cambiar su funcionamiento, los terapeutas e incluso los individuos podrían restaurar ese órgano y, por

ende, la mente y la salud emocional. (Davidson, citado por Begley, 2008, p.276)

Davidson afirmó que la felicidad es algo que podemos cultivar deliberadamente por medio del entrenamiento mental que afecta al cerebro. Por lo tanto, igual que algunas personas “son conscientes del valor de ejercitar su cuerpo con frecuencia a lo largo de la vida, lo mismo sucede con las habilidades emocionales” (Begley, 2008, p.287), una persona puede lograr, intencionalmente, impactar en las zonas cerebrales que controlan los afectos, emociones y sentimientos, provocar transformaciones físicas allí, crear y/o modificar redes y circuitos de comunicación afectiva entre las neuronas, mediante sinapsis de felicidad.

¡Sí, así como lo lees!, la felicidad se educa, de ahí que el estudiante puede aprender a ser feliz, es decir, puede entrenarse en la felicidad, con atención, concentración, esfuerzo, práctica, persistencia, voluntad, puede constreñir a su cerebro para que éste, a su vez, fabrique, genere y produzca sentimientos de felicidad, de ahí que “la felicidad puede ser conceptualizada no sólo como un estado o rasgo, sino como el producto de habilidades que se pueden aprender y mejorar a través del entrenamiento mental” (Davidson, citado por Begley, 2008, p.286)

En sus investigaciones, Davidson ha venido atando cabos, según él, “aunque no sepamos con exactitud por qué la meditación sobre la compasión puede despertar emociones positivas, descubrir que la actividad cognitiva modifica la actividad en una de las regiones del cerebro encargadas de la emoción respalda la esperanza de que el entrenamiento mental puede modificar el punto nodal de la felicidad. Si es así, entonces ese punto no es el único que puede modificarse” (citado por Begley, 2008, p.287), sino además los circuitos que impulsan o controlan el miedo, por ejemplo.

Según Davidson, “la señal en la amígdala (que genera el miedo) puede modificarse con el entrenamiento mental” (citado por Begley, 2008, p.290), y en ese sentido, una persona puede aprender a no tener miedo ante ninguna situación adversa, o al menos, controlarlo, regularlo y reducirlo a expresiones casi imperceptibles. Y lo mismo se podría lograr con cualquier emoción o sentimiento, con cualquier configuración afectiva, o con cualquier configuración cognitiva.

Las investigaciones desarrolladas por Davidson con los budistas y su intensa actividad mental de meditación, confirman que “generar un sentimiento de amor, amabilidad y compasión tiene equivalentes neurales en los cere-

bros de todas las personas que meditan, bien sean expertos o principiantes”, lo cual indica que “el entrenamiento mental dirigido a la concentración y al pensamiento, puede alterar las conexiones entre el cerebro pensante y el cerebro emocional” (Begley, 2008, p.295).

Es decir, al igual que lo afectivo regula lo cognitivo, se puede lograr lo contrario con una actividad profunda, amplia e intensa de ejercicio intelectual, se puede lograr que lo cognitivo genere lo afectivo, es decir, podemos rediseñarnos como realmente queramos, podemos ser lo que deseemos si así nos lo proponemos de manera consciente e intencional, y si concebimos, estructuramos, ejecutamos y evaluamos un plan riguroso de entrenamiento mental y emocional. Ahora bien, para comprender a plenitud de una manera satisfactoria el comportamiento humano, su mente y su cerebro, “el cerebro que fabrica la mente humana y el comportamiento humano, es necesario tener en cuenta su contexto social y cultural” (Damasio, 2007, p.297).

Podemos ser mejores seres humanos, mejores docentes o estudiantes, podemos cambiar, podemos automodelarnos, automodificarnos, autoconfigurarnos como queramos, ya que “la conducta produce cambios en el cerebro, así como éste produce modificaciones en la conducta”, como lo demostraron en el año 2005, Álvaro Pascual-Leone y sus colegas (Citados por Begley, 2008, p.304).

Para lograr cambios físicos significativos en la actividad cerebral, es necesario que el estudiante muestre un alto desarrollo de sus procesos volitivos. La neuroplasticidad y la capacidad del cerebro para cambiar como resultado del entrenamiento mental cuestionan el papel de los genes en la conducta. Los genes influyen pero no determinan el comportamiento humano. Este es el resultado de una fuerza física y real, muy poderosa, que puede modificar considerablemente el cerebro: la voluntad, que nace, crece y se desarrolla de cualidades tan inexplicables como el estado mental, la intensidad, calidad y estabilidad de la atención y concentración del estudiante, es decir, de su pensamiento.

#### **5.4 ¿Qué es el pensamiento?**

La actividad cognitiva del estudiante comienza con la sensopercepción, pero ésta, así como la memoria y la imaginación no le permiten un conocimiento completo sobre los objetos, sujetos y fenómenos de la realidad. El proceso cognitivo que permite al estudiante conocer los aspectos esen-

ciales de esta realidad, descubrir los vínculos reales que en ella existe, así como las leyes que la rigen, es el pensamiento, sobre la base de la información ya obtenida por los procesos cognitivos que le preceden.

Las informaciones obtenidas por el estudiante a través del proceso sensorial y representativo sobre un objeto, sujeto o hecho concreto, pueden ser generalizadas, a través del pensamiento, a partir de los aspectos esenciales y comunes de los objetos, sujetos o fenómenos que pertenecen a una misma categoría o clase. Mediante el pensamiento pueden aprehenderse las relaciones y vínculos esenciales, generales, invariantes y permanentes entre los objetos, sujetos y fenómenos.

Estos conocimientos se corroboran en la actividad práctica, la que desempeña un papel corrector respecto a la actividad racional, comprobando la correspondencia o no de sus resultados con la realidad. En resumen, el pensamiento del estudiante tiene su origen en la interacción sujeto-objeto, que se efectúa en la práctica, pero a su vez, ésta le sirve como criterio de veracidad y en ella se aplican sus resultados.

Coincidimos con Llinás (2003) en que es urgente promover una educación de calidad, que enseñe a pensar a través de conceptos y no únicamente memorizando datos, ya que no es lo mismo saber (conocer las partes) que comprender (ponerlas en contexto).

Los procesos cognitivos alcanzan su forma superior y más compleja en el proceso racional. Este momento, también llamado conocimiento conceptual o abstracto, surge y se desarrolla como resultado de la actividad, ya que el ser humano para poder satisfacer sus necesidades, cada vez más crecientes, tiene que actuar sobre otras personas, la naturaleza y/o la sociedad, conocerlas más profundamente y, por supuesto, transformarlas.

A través del proceso racional pueden formularse conceptos, establecerse categorías, descubrir los principios y leyes que rigen el mundo en que vivimos y su desarrollo.

El proceso sensorial está conformado por imágenes sensoperceptuales que se forman en la interacción sujeto-objeto del conocimiento y que tienen por tanto, un carácter eminentemente concreto. En el proceso representativo se expresa ya cierto nivel creciente de generalización y abstracción, su contenido está dado por imágenes que reproducen la realidad (imaginación). La abstracción "se refiere a algo que sólo existe en la mente: una idea, un

concepto, una representación mental de algo, que puede (o no) existir en el mundo externo” (Llinás, 2003, p.261) Ahora bien, el contenido del proceso racional está formado por significados, conceptos e ideas que existen subjetiva y objetivamente plasmados en palabras y que tienen un carácter eminentemente abstracto y generalizador.

El pensamiento es un proceso racional que constituye la forma superior de la actividad cognitiva del ser humano, porque a través de él podemos llegar a lo desconocido a partir de lo conocido; podemos rebasar los límites relativamente estrechos de las formas de reflejo cognitivo anterior, cuando éstas resultan insuficientes para la acción transformadora que desarrolla el ser humano sobre el mundo material o físico, y no nos permiten satisfacer las necesidades que van surgiendo por el desarrollo de la vida.

Por lo tanto, la actividad del pensamiento en el ser humano no se produce de manera arbitraria, caprichosa o por azar, sino sólo cuando se le presentan situaciones problemáticas que no pueden ser enfrentadas ni resueltas mediante los procesos cognitivos simples. De ahí que la función esencial del pensamiento humano es la solución de problemas: descubrir lo nuevo, formar conceptos, comprender y asimilar la esencia de un fenómeno determinado.

La facultad de pensar es el resultado e instrumento fundamental del dominio de la naturaleza (Rubinstein, 1965).

Partiendo de lo anterior, podemos definir el pensamiento como el proceso racional cognitivo complejo o superior que está dirigido a la búsqueda de lo invariante y esencialmente nuevo, y que constituye el reflejo y la construcción mediata y generalizada de la realidad (objetos, sujetos, procesos, hechos, fenómenos, situaciones, eventos, acontecimientos, e incluso el propio pensamiento, es decir, la metacognición).

### **5.5 ¿Cómo orientar procesos estimuladores y configuradores del pensamiento?**

Existen dos vías bien delimitadas entre sí que permiten el desarrollo del pensamiento: la inductiva y la deductiva.

La vía inductiva es aquella que utiliza el proceso de inducción, es decir, que partiendo de lo particular se llega a lo general, por ejemplo, luego de que se ha establecido que las vacas, los gatos y los leones, amamantan a sus

crías, es posible generalizar todos estos hechos particulares y aislados, y concluir que todos los mamíferos amamantan a sus crías.

La vía deductiva es aquella que utiliza el proceso de deducción, es decir, partiendo de lo general se llega a lo particular o a lo singular, por ejemplo, partiendo de que todos los mamíferos amamantan a sus crías (proposición 1) y de que el perro es un mamífero (proposición 2) podemos llegar a la conclusión de que todos los perros amamantan a sus crías.

Ahora bien, en cualquiera de estas dos vías la función fundamental del pensamiento es la solución de problemas, independientemente de que en la misma intervengan otros procesos (sensopercepción, memoria e imaginación). Por ejemplo, un docente universitario confronta un problema educativo con uno de sus estudiantes (sensación). El tiene que recurrir a sus conocimientos psicológicos y pedagógicos, a su experiencia anterior (memoria); tiene que observar atentamente las reacciones del educando (percepción) y proyectar su actuación futura hacia él, previendo los posibles cambios (imaginación). Debe procesar toda la imaginación y elaborar una estrategia de solución a través de la cual pueda lograr su objetivo; lo cual sólo es posible cuando en la actividad pensante se integran los todos los procesos cognitivos.

### ***5.5.1 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)***

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la vida, en la práctica cotidiana, se presentan continuamente situaciones nuevas, incomprensibles, desconocidas, que pueden ser de diverso nivel de complejidad y que pueden diferir por su grado de definición, pero que todas tienen algo en común: no pueden ser resueltas por estrategias de acción ya conocidas por el estudiante. Estas son las situaciones problémicas, el problema a resolver.

Precisamente, la tarea docente surge a partir de las situaciones problémicas y del problema. Ahora bien, es necesario que distingamos la situación problemática, del problema, ya que, si bien tienen una estrecha relación, no pueden identificarse. La situación problemática es para el estudiante algo confuso, sabe que algo hay que hacer, que algo falta, pero no tiene una clara conciencia de lo que es. Es precisamente aquí donde se inicia la actividad pensante, como instrumento intelectual de análisis de la situación problemática cuyo resultado es la formulación del problema a resolver, de la tarea a enfrentar propiamente dicha.

El planteamiento del problema significa, que ya ha sido establecido lo conocido y lo desconocido de la situación, al menos en forma aproximada. Es decir, ya es posible para el estudiante formular verbalmente las condiciones iniciales y la incógnita a descubrir, aunque sea en una primera aproximación.

En el curso de la actividad pensante dirigida a la solución del problema van descubriéndose nuevos aspectos de éste y se va precisando la incógnita. Las características del problema se hacen más claras y su solución final significa el descubrimiento de lo desconocido, la determinación definitiva de la incógnita.

Si lo desconocido se determina totalmente en la formulación inicial, no se requiere del pensamiento, porque la incógnita sería conocida de inmediato, quiere decir que no habría tal problema. Por el contrario, si no se formula inicialmente la tarea docente, de modo que se establezca de forma aproximada lo que hay que descubrir o buscar, no sería posible llegar a la solución, porque careceríamos de datos previos para su búsqueda.

La solución de problemas es la función básica y fundamental del pensamiento, sin embargo, en la vida y en el proceso de enseñanza - aprendizaje el estudiante se enfrenta a problemas que por sus características intrínsecas su solución se subordina fundamentalmente a la imaginación, lo cual quiere decir que en la solución de problemas los procesos de la imaginación y los del pensamiento están estrechamente relacionados, predominando en algunos casos la imaginación y en otros casos el pensamiento.

Tanto el pensamiento como la imaginación permiten hacer una predicción del futuro, aunque con distintos niveles de exactitud y confiabilidad. Ambos, además, son procesos cognitivos exclusivos del ser humano que surgen como resultado de las necesidades de la personalidad que se concretan en determinados motivos que orientan y regulan su comportamiento.

El proceso real de satisfacción de las necesidades puede ser anticipado por su satisfacción en la imaginación, es decir, por una imagen representativa más o menos precisa de la situación en que pueden ser satisfechas, pero este reflejo adelantado a la realidad, fruto de la imaginación, se da en forma de imagen concreto-figurativa, de representaciones; mientras que el reflejo adelantado en el proceso del pensar tiene un contenido conceptual que permite generalizaciones más complejas.

Existen por tanto, dos sistemas de anticipación de los resultados de la actividad cognitiva ante la solución de problemas en el mundo real: un sistema

organizado de imágenes representativas y un sistema organizado de conceptos; ambos sistemas se desarrollan en íntima relación, pero el predominio de uno u otro en la solución del problema se determina fundamentalmente por el grado mayor o menor de definición de este.

Cuando los datos iniciales son conocidos y están establecidos con precisión de modo tal que el problema tenga un menor grado de indefinición su solución se subordina fundamentalmente al proceso del pensar y el resultado será en general más riguroso. Ahora bien, cuando los datos iniciales en la formulación del problema son insuficientes o imprecisos, es decir, cuando éste tiene un alto grado de indefinición, su solución se subordina fundamentalmente al proceso de la imaginación y el resultado será en general menos riguroso, menos preciso.

Generalmente se asume la solución de problemas como el elemento de máxima capacidad potenciadora del pensamiento. No obstante, desarrollarlo es más que enseñar a los estudiantes a resolver problemas, es desarrollar las cualidades del proceso del pensar en su relación con los procesos valorativos, de manera que el alumno estudiante pueda, a la vez que decidir el camino a seguir en la solución de una situación problemática, valorar la pertinencia de su selección y los efectos positivos o negativos de éste, y los comportamientos que involucra, acorde con los valores de la sociedad en que vive. De ahí que sea necesario analizar las particularidades individuales, cualidades o atributos del pensamiento.

#### ***5.5.2 Atributos, particularidades o cualidades del pensamiento: amplitud, profundidad, independencia, flexibilidad, consecutividad, rapidez y fluidez***

Aunque el pensamiento como proceso cognitivo se rige por leyes generales, puede diferir de uno a otro estudiante en una serie de atributos, cualidades o particularidades que caracterizan cualitativamente la actividad pensante, ya que no existen dos estudiantes que sientan de la misma manera, por lo tanto, no existen dos estudiantes que piensen de la misma manera, sino que cada estudiante es único, particular, singular, especial e irreplicable.

Entre estas particularidades individuales encontramos, por ejemplo, la tendencia al predominio de una de las dos operaciones básicas del pensamiento en algunos estudiantes, es decir, existen los que tienen un pensamiento predominantemente analítico, mientras hay otros en que predomina la síntesis; existe también en algunos estudiantes una inclinación al

predominio de lo concreto o de la abstracción en su pensamiento, así como encontramos casos en que el pensamiento se regula y combina emocional y afectivamente con más fuerza, y otros en que la razón domina el sentimiento y las emociones.

También existen cualidades individuales del pensamiento que lo diferencian entre los estudiantes de otros niveles educativos, tales como la amplitud, profundidad, independencia, flexibilidad, consecutividad, rapidez y fluidez.

Para que el docente pueda estimular y orientar con éxito la actividad cognitiva de los estudiantes, tiene que conocer estas cualidades que los diferencian, lo cual le permite individualizar su influencia e incluso guiarla hacia el desarrollo positivo de estas cualidades (González, Castellanos y Córdoba, 1995)

A continuación hacemos una sistematización, complementación e integración creadora de los aportes de González, Castellanos y Córdoba (1995), relacionados con las cualidades, atributos o particularidades del pensamiento, a partir de la comprensión e interpretación de sus planteamientos.

### **Amplitud:**

La amplitud se manifiesta en la posibilidad de abarcar un mayor o menor círculo de cuestiones y de pensar de manera acertada y creadora sobre diferentes problemas de índole práctica o teórica.

### **Profundidad:**

La profundidad permite penetrar en la esencia de los problemas, descubrir las causas de los fenómenos, no solo los más evidentes y cercanos, sino aquellas causas más lejanas u ocultas; es la capacidad de llegar a lo esencial y establecer nuevas generalizaciones.

### **Independencia:**

La independencia consiste en abordar el conocimiento de la realidad de manera creadora, original, buscar y encontrar nuevos medios de comprender y asimilar la realidad, de solucionar problemas, de plantear nuevas teorías y explicaciones.

En esta cualidad se expresa el carácter creador del pensamiento y está estrechamente unida con la crítica, o sea, la capacidad para no dejarse influir

por otras vías ya conocidas, de valorar los pensamientos ajenos y los propios con rigor y exactitud.

El pensamiento crítico no acepta como cierta la primera solución, sino hasta comprobar su exactitud en la práctica. La independencia y la crítica son premisas indispensables en la actividad creadora e innovadora.

### **Flexibilidad:**

La flexibilidad es la particularidad del pensamiento que posibilita el empleo de los recursos cognitivos para la planeación, ejecución y control de la actividad cognitiva, en la búsqueda de alternativas de solución de tareas para la asimilación y apropiación de conocimientos.

Como aspecto positivo de la definición que se presenta se significa que no se admite la inconformidad con el resultado como única condición para la manifestación de esta particularidad.

Esta cualidad o atributo puede convertirse en el propio resultado a alcanzar, o sea, sustituir lo tradicional, renunciar a la unicidad u homogeneidad. En este sentido, se transportan los indicadores de la flexibilidad como manifestación del momento de planeación de la actividad, además de los momentos de ejecución y control final. Por último, no se comete el error lógico de definición estrecha al evitar elaborar la definición realizando enumeraciones siempre insuficientes de sus indicadores, el que está presente en la mayoría de las definiciones referidas.

La flexibilidad es la posibilidad de cambiar los medios o vías de solución cuando estos resultan inadecuados. Es saber encontrar nuevos caminos para estudiar un objeto o sujeto, sin aferrarse a lo establecido, sin atenerse al plan mental prefijado, cuando surgen situaciones que modifican las condiciones originales, es decir, la flexibilidad se expresa en saber apreciar los cambios que exigen un planteamiento nuevo del problema y de la situación de este.

### **Consecutividad:**

La consecutividad no es más que lograr un orden lógico de nuestros actos de pensamiento, cuando se recapacita sobre un problema y se fundamentan y planifican mentalmente sus vías de solución. Es saber analizar una determinada situación en forma de sistema, sin desviarse, sin saltar aleato-

riamente de una idea a otra, observando un orden determinado, es por ello que el pensamiento consecuente es eminentemente lógico.

**Rapidez:**

La rapidez es muy necesaria siempre que el estudiante se encuentra ante una situación en que la solución es inaplazable, es decir, aquella que tienen una limitación temporal inmediata. Es además en estos casos cuando esta cualidad puede ponerse de manifiesto, pues exige una solución acertada en un tiempo mínimo. Ahora bien, la rapidez no puede ir en detrimento de las restantes cualidades, por tanto, tener rapidez en el pensamiento no significa en modo alguno recurrir a lo primero que se nos ocurra, sin comprobarlo y sin tener en cuenta los datos, informaciones o aspectos fundamentales para lograr una solución eficaz.

**Fluidez:**

La fluidez es el atributo del pensamiento que posibilita el empleo de los recursos cognitivos para la planeación, ejecución y control de la actividad cognoscitiva en tareas que exijan producir múltiples respuestas de manera continuada.

Tener fluidez no es lo mismo que tener rapidez. Ser fluido significa producir ideas en cadena, en avalancha, mientras que ser rápido implica producirlas en un breve período de tiempo. Se debe tener en cuenta que según lo anterior la avalancha de ideas puede ser más o menos rápida. Un estudiante puede ser fluido pero de pensamiento lento o no muy rápido o puede ser fluido de pensamiento rápido o no muy lento.

Todas estas cualidades son educables, es decir, se desarrollan en el proceso de enseñanza – aprendizaje universitario, en el marco de la actividad académica de los estudiantes y en el proceso de desarrollo de las habilidades o destrezas de pensamiento y las competencias cognitivas interpretativas, argumentativas y propositivas (Apéndice No. 10).

## Capítulo 6

# ¿Qué es el pensamiento configuracional?

**Autores:** Alexander Ortiz Ocaña y Mileidy Salcedo Barragán<sup>26</sup>

### 6.1 ¿Por qué el pensamiento configuracional es una estructura disipativa?

Según Ferrater (2010), para distinguir rigurosamente en lo que pertenece al campo de la psicología y de la lógica hay que separar el pensar por una parte, y el pensamiento, por otra. Este último es una entidad intemporal e inespacial: invariable y, desde luego, no psíquica, pues aunque no se lo aprehenda mediante el acto psíquico del pensar no puede confundirse con éste. "El pensamiento entendido como lo que el pensar aprehende es un objeto ideal y por lo tanto se halla sometido a las determinaciones que corresponden a tal tipo objetos" (p.279).

Es diferente del anterior, en cambio, el problema del 'pensar' como actividad o proceso. El pensar es un acto psíquico que tiene lugar en el tiempo, es decir formulado en el tiempo, que es formulado por un sujeto y que aprehende un pensamiento, el que se refiere, a su vez, una situación objetiva o a objetos.

Ciertos filósofos contemporáneos, especialmente G. Ryle y los pensadores del llamado grupo de Oxford, han sostenido que es imposible reducir el pensar a una definición precisa, lo que se pone de relieve al examinar la diversidad de usos de la palabra 'pensar'.

---

<sup>26</sup> Licenciada en Ciencias Físico-Matemáticas. Magíster en Educación. Docente de la Institución Educativa 20 de julio y de la Universidad del Magdalena. Santa Marta. Doctoranda en Educación RUDECOLOMBIA. Investigadora del grupo de investigación en Desarrollo y Evaluación de Competencias (GIDECOM), con categoría A-1 en Colciencias. Email: milesalba@gmail.com

Por su lado, Heidegger ha entendido el pensar en una forma muy peculiar. Según Heidegger no hemos aprendido todavía a pensar y nuestra tarea consiste en situarnos en la "atmósfera" del pensar. La ciencia no es un "pensar"; justamente su ventaja consiste en que carece de pensamiento. Más, de la ciencia al pensamiento no hay un tránsito gradual sino un salto.

Una de las características salientes del pensar es que sólo puede ser mostrado y no demostrado. El pensar es un camino que nos conduce a lo pensable, es decir, al ser en cuyo ámbito, y sólo en cuyo ámbito, hay pensamiento.

Ortega y Gasset (1883-1995; Madrid) ha insistido en diferenciar el pensamiento o el pensar del conocimiento. Para Ortega el conocimiento es pleno pensamiento pero puede ser o no ser necesario mientras que el pensamiento es algo que puede no ser 'conocimiento' pero no puede dejar de haberlo porque el pensamiento es todo lo que hacemos para saber a qué atenernos. Este saber puede ser intelectual pero puede no serlo. De ahí que lo propio del hombre no sea el conocimiento sino la necesidad de pensar, de saber a qué atenerse.

En este sentido, se necesita tener un pensamiento configuracional para la comprensión de los eventos, fenómenos, situaciones, procesos, entidades y acontecimientos humanos y sociales, a partir del contexto, desde una visión sistémica, compleja y holística que transita desde lo inferior hasta lo superior y viceversa.

"Una de las conquistas preliminares en el estudio del cerebro humano es la de comprender que una de sus superioridades sobre la computadora es la de poder trabajar con lo insuficiente y lo impreciso; hace falta, de ahora en más, aceptar una cierta ambigüedad y una ambigüedad cierta (en la relación sujeto/objeto, orden/desorden, auto/hetero-organización. Hay que reconocer fenómenos inexplicables, como la libertad o la creatividad, inexplicables fuera del cuadro complejo que permite su aparición" (Morín, 2011, p.61)

Prigogine (2009) examina cómo se relaciona el orden biológico con las estructuras disipativas.

Un sistema biológico, que metaboliza y se reproduce, debe, efectivamente, intercambiar energía y materia con el entorno; por lo tanto, funciona como sistema abierto [Maturana lo considera un sistema cerrado]. Por otra parte, ..... el mantenimiento de la vida y el crecimiento

depende de un sinnúmero de reacciones químicas y de fenómenos de transporte, cuyo control implica la intervención de factores altamente no lineales (activación, inhibición, autocatalización directa, etc.) finalmente, el aporte de energía o de materia se efectúa generalmente en condiciones inestables, ya que los productos de reacción son expulsados del sistema vivo o enviados a otros lugares de la célula para que desempeñen otras funciones. En resumen: el funcionamiento de los sistemas biológicos parece cumplir las condiciones necesarias para que aparezcan las estructuras disipativas. (p.316).

El pensamiento configuracional también puede ser considerado como una estructura disipativa<sup>27</sup> resultado de las constantes interacciones fluctuantes entre los procesos neurofisiológicos del cerebro humano, mediante sus canales de acceso (los órganos de los sentidos) y el mundo externo, el entorno, el contexto sociocultural configurante, mostrando estados de equilibrio y desequilibrio, de orden y desorden. "Las estructuras disipativas son la consecuencia de procesos irreversibles" (Prigogine, 2009, p.161).

Para Prigogine (2009) "la estructura disipativa es la fluctuación amplificada, gigante, estabilizada por las interacciones con el medio; contrariamente a las estructuras en equilibrio, como los cristales, la estructura disipativa sólo se mantiene por el hecho de que se nutre continuamente con un flujo de energía y de materia, por ser la sede de procesos disipativos permanentes" (p.89).

El equilibrio constituye un conjunto de posibilidades que presenta el desequilibrio; la placidez desde la perturbación, el sosiego desde la turbulencia, la quietud desde el disturbio. Así se manifiesta el pensamiento configuracional.

Al decir de Prigogine (2008): "Vemos una amplificación de las fluctuaciones, y esta amplificación lleva a una situación nueva, que da lugar a una serie de posibilidades variadas que hoy día la física sólo ha empezado a explorar. No hay un campo más explosivo, hoy, que el del estudio de los fenómenos de no-equilibrio" (p.51).

El orden representa disciplina, estructura, sistema. El caos constituye posibilidad, apertura, creación. Sin embargo, el caos se estudia desde el orden y el orden lo es desde el caos. Si se comprende este aspecto, se entiende entonces que todo orden camina al caos pero que el caos requiere del orden para poder ser reconocido como creación. Caos sin orden es anarquía y aniquilación. (Barrera, 2010, p.42).

<sup>27</sup> Categoría creada por el premio nobel de Química Ilya Prigogine.

El pensamiento configuracional pareciera caótico y oscilante, fluctuante, está en permanente indagación, en constante búsqueda, está abierto a la comprensión, al cambio, está orientado hacia múltiples y diversas interpretaciones y dispuesto a tener en cuenta posibilidades y variantes, a percibir diferentes maneras de comprender y de percibir al ser humano.

La situación es muy distinta en el tercer régimen posible, que es el resultante de unas ligaduras exteriores mantenidas en unos valores tales que obligan al sistema a alcanzar un estado lejos de equilibrio. Es en estas condiciones cuando pueden aparecer espontáneamente nuevas estructuras y tipos de organización que se denominan estructuras disipativas. La otra característica básica necesaria para que aparezcan las estructuras disipativas es la existencia de ciertos tipos de mecanismos de interacción no lineal que actúen entre los elementos del sistema. (Prigogine, 2009, p.235).

El caos, la oscilación y las fluctuaciones se entienden como posibilidades abiertas, el contexto y las circunstancias en las cuales se pueden entender los procesos y en donde la abstracción, las realidades y los procesos se relacionan. Por eso el pensamiento configuracional conduce a percibir y comprender los eventos y procesos con amplitud y profundidad, con apertura y flexibilidad, con originalidad y creatividad, por cuanto interpreta que la realidad humana y social es una y es compleja, es una pero múltiple.

Sobre lo anterior ilustra Prigogine (2009), "por encima de un determinado valor crítico, ciertas fluctuaciones se amplifican y dan origen a una corriente macroscópica. Se establece así un nuevo orden molecular que corresponde básicamente a una fluctuación gigante, estabilizada por intercambios de energía con el mundo externo. Este es el orden caracterizado por la ocurrencia de estructuras disipativas. Al contrario que las estructuras estables, las estructuras disipativas pueden tener un comportamiento coherente que implique la cooperación de un gran número de unidades" (p.236).

El proceso del pensamiento es configuracional, ocurre de lo general a lo particular y de lo particular a lo general, en interacciones y retroacciones complejas y dinámicas. La vivencia humana está referida al contexto, a los eventos y acontecimientos, a las relaciones espaciales. Un punto cualquiera es percibido por las interacciones, por sus sinergias, por las relaciones espaciales, por las condiciones situacionales y por el contexto configurante. La configuración no es más que un puente epistemológico entre el lenguaje configurativo y el entorno configurante.

El ser humano, mediante el lenguaje, configura el mundo que le rodea, es decir, los hechos, sucesos, eventos, acontecimientos y situaciones. El pensamiento es la configuración lógica de esos procesos.

El pensamiento configuracional y el pensamiento sistémico, holístico o complejo están relacionados pero no son lo mismo. Todo pensamiento configuracional es sistémico, holístico y complejo, pero no todo pensamiento sistémico, holístico o complejo es configuracional.

La Teoría de Sistemas entra en las ciencias humanas con una concepción totalizadora: “mucha abstracción general despegada de lo concreto, y no llega a formar un modelo. Pero, no nos olvidemos, el germen de la unidad de la ciencia está allí. El sistemismo, si ha de ser superado debe, en todo caso, ser integrado” (Morín, 2011, p.47)

Mientras el pensamiento sistémico hace alusión a componentes, partes y estructura, el pensamiento configuracional se refiere a organización, proceso, relaciones, interconexiones, funciones, sentidos, significados y regularidades de los procesos dinámicos que lo conforman, y las conexiones y relaciones de interdependencia entre éstos y el contexto configurante. En este sentido, el pensamiento configuracional configura el proceso y el contexto en una configuración total organizada.

“El mundo de equilibrio es un mundo homeostático en el que las fluctuaciones son adsorbidas por el sistema. Sin embargo, en situaciones muy alejadas del equilibrio, las fluctuaciones pueden aumentar e invadir todo el sistema. Estas fluctuaciones pueden crear nuevas estructuras espacio-temporales en el interior del sistema..... Estas nuevas estructuras se originan en puntos de inestabilidad del sistema que suelen dominarse puntos de bifurcación” (Prigogine, 2009, p.158).

En resumen, Prigogine ilustra la situación con la tríada función-estructura-fluctuación que puede ser considerada una configuración compleja de configuraciones complejas, cualidad inherente al pensamiento configuracional.

Y más adelante afirma: “Una estructura disipativa típica es un “ciclo límite”, es decir que especie de reloj químico en el que los componentes oscilan periódicamente sincronizados” (Prigogine, 2009, p.160).

El pensamiento configuracional hace una apuesta a la multidiversidad, a la multidimensionalidad, a la multidisciplinariedad. En este sentido, mientras

más se aleje el investigador de su disciplina, mientras emerja de ella con ímpetu retumbante y alcance altos vuelos teóricos, teleológicos, ontológicos y epistemológicos, estará en mejores condiciones de sumergirse en su disciplina, con fuerza, en profundidades insospechadas e impredecibles, aunque sí imprescindibles y, sobre todo, inaplazables.

Ya Prigogine (2009) ha hecho hincapié en “la estrecha relación entre estabilidad y fluctuaciones. Una estructura disipativa puede, efectivamente, considerarse como una fluctuación gigante estabilizada por intercambios de materia y energía” (p.258).

“Puede demostrarse que esta estructura se origina como consecuencia de una inestabilidad del sistema próximo al equilibrio termodinámico. Podríamos representar la situación física del modo siguiente: pequeñas corrientes de convección aparecen constantemente como fluctuaciones, pero, por debajo del valor crítico del gradiente, estas fluctuaciones remiten. Entretanto, por encima de este punto crítico, ciertas fluctuaciones se amplifican y dan origen a una corriente macroscópica. Aparece un nuevo orden, correspondiente esencialmente a una fluctuación gigante, estabilizada por los intercambios de energía con el mundo externo. Es el orden por fluctuación.....Estructuras disipativas espaciales temporales aparecen cuando el medio externo mantiene un estado de inestabilidad tal que posibilita la amplificación de las fluctuaciones y conduce a estados macroscópicos más organizados” (Prigogine, 2009, p.312).

En el libro *La nueva mente del emperador*, el eminente físico matemático Roger Penrose (1991) plantea que “...nuestra actual falta de comprensión de las leyes fundamentales de la física nos impide entender el concepto de mente en términos físicos o lógicos” (p.42)

Penrose tiene razón, en la imagen transmitida por la física clásica acerca del universo no había un espacio decoroso para el pensamiento humano. En esta imagen el universo era una inmensa máquina, sometida a leyes deterministas, alterables y reversibles, en las que resultaba demasiado difícil evidenciar lo que caracteriza el pensamiento. De ahí la urgencia y pertinencia de la Configuración o Teoría de las Configuraciones, como concepción epistemológica y ontológica que permita la construcción y desarrollo de nuevas ciencias: las ciencias configuracionales (Ortiz, 2013).

No obstante, conscientes de todo lo expuesto, reconocemos que la propuesta que hemos elaborado y que esbozamos en este capítulo, no es un

modelo. Nada en ella pretende exhibir el rango de solución definitiva, porque entendemos que el ser humano y todo su entorno constituyen configuraciones de un fluir permanente que no pudo detenerse con milenarismos y mucho menos podrá quedarse o paralizarse con ocasionalismos.

## **6.2 ¿Cómo contribuye el pensamiento configuracional a comprender la complejidad humana?**

En múltiples ocasiones, Ortiz (2011) ha formulado algunas preguntas científicas problematizadoras que configuran el principal problema científico en la educación de hoy: la estimulación y potenciación del desarrollo del pensamiento configuracional de los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos

¿Tiene alguna importancia práctica, además de satisfacer la curiosidad que sentimos por la naturaleza del pensamiento infantil, comprender el carácter configuracional del funcionamiento de los procesos relacionados con el pensamiento?

¿Qué relación existe entre el pensamiento infantil, la identidad subjetiva, la conciencia, la mente y el cerebro infantil?

¿Qué significado tiene para la educación infantil y los procesos formativos en general y de desarrollo humano en particular, comprender esta relación?

¿Cuáles son las potencialidades desarrolladoras del pensamiento configuracional que contienen las diversas áreas del saber estructuradas curricularmente en las organizaciones educativas?

A partir del análisis de estos interrogantes es necesario hacer una reflexión acerca del pensamiento configuracional como cualidad para comprender la complejidad. Es decir, hoy es un imperativo pensar la configuración y configurar el pensamiento. Igualmente, en la actualidad es necesario valorar la complejidad configuracional y la configuración compleja. He aquí las principales categorías epistémicas del nuevo paradigma científico.

El pensamiento configuracional no rechaza la nitidez, la inteligibilidad, el orden, la objetivización y el determinismo, pero sabemos que son insuficientes, sabemos que no podemos predeterminar y programar los hallazgos, el descubrimiento, el conocimiento científico, ni el comportamiento humano.

La teoría del pensamiento configuracional se complementa, fertiliza y vigoriza con los aportes de otros enfoques teóricos, como la teoría holística (Barrera, 2010), nuevas teorías de sistemas (Maturana, 2002 y Luhmann, 1998), teoría de complejidad (Morín, 2011) y teoría del caos (Prigogine, 2012).

Partiendo de lo anterior, asumimos en calidad de presupuestos epistemológicos el carácter consciente e intuitivo, holístico, complejo, sistémico, dialéctico, configuracional e infinito del pensamiento configuracional, lo cual conlleva a interpretarlo de manera diferente y ello requiere de fundamentos epistémicos que sistematicen dichas consideraciones e ideas, por lo que en consecuencia se asumen los siguientes postulados:

### **Perfil configuracional:**

Interpretar la realidad mental con un carácter configuracional implica adoptar una postura constructiva y hermenéutica en el estudio e investigación de los procesos del pensamiento, lo que desde el punto de vista cognoscitivo significa expresar éste a través de diferentes niveles de esencialidad de su interpretación.

Por lo anterior, configurar un proceso de pensamiento es a su vez un proceso constructivo, interpretativo, no determinista, que debe expresar la naturaleza contradictoria, holística, compleja, dinámica, irregular y diferenciada del proceso mental estudiado. Es reconocer en el proceso de pensamiento niveles de esencialidad, cualitativamente superiores y en desarrollo, a través de revelar rasgos, cualidades, relaciones y regularidades que permitan expresar la naturaleza contradictoria, compleja, irregular y diferenciada del mismo.

### **Perfil consciente e intuitivo:**

Reconocer el carácter consciente e intuitivo del pensamiento configuracional lleva a considerar que el desarrollo de las potencialidades del mismo dependerá esencialmente de la acción de los sujetos implicados en el proceso de pensamiento y de toma de decisiones. Es reconocer el papel protagónico, comprometido y decisivo de los sujetos en el proceso de pensamiento, como realidad psicosocial para su transformación y la del propio proceso.

### **Perfil holístico:**

La consideración del carácter holístico del proceso de pensamiento configuracional impone la asunción de un enfoque integral y totalizador en la

comprensión, explicación e interpretación de dicho proceso. Es comprender e interactuar con el proceso de pensamiento como una totalidad, sin reducirlo a sus partes integrantes, sino por medio de sucesivas síntesis que expresen sus rasgos, cualidades y relaciones emergentes, las cuales toman su significación de esa totalidad.

### **Perfil complejo:**

Considerar el carácter complejo del proceso de pensamiento impone la necesidad de dialogar con la riqueza y multidimensionalidad de dicho proceso, su valor transdisciplinar. Se comprende como la multidimensionalidad del proceso de pensamiento configuracional, a través de un pensamiento transdisciplinar que acepte la existencia de significados profundos, sometidos a diversas influencias y compartidos desde diversas disciplinas, que pueden transitar de unas a otras estimulando la aparición de ideas nuevas y propiciando su desarrollo.

### **Perfil sistémico:**

Se reconoce el sistema como una expresión del pensamiento configuracional y no el pensamiento mismo, que es modelado como un sistema, pero además se reconoce como un principio la sistematicidad de los procesos mentales en su estudio e investigación.

El carácter sistémico está dado en considerar al pensamiento configuracional como un sistema dinámico de configuraciones, o sea, un conjunto de procesos mentales relacionados entre sí por alguna forma de interacción, que los identifica con determinada independencia y coherencia, donde los procesos cognitivos adquieren el significado de subprocesos fluctuantes y sus relaciones determinan el significado alrededor del cual se integran éstos, a la vez que los subprocesos fluctuantes le aportan sentido al sistema dinámico. En la determinación del sistema se revelan las relaciones entre los subprocesos fluctuantes y el comportamiento del todo: el pensamiento configuracional.

### **Perfil dialéctico:**

Reconocer el carácter dialéctico de los procesos del pensamiento lleva a la adopción de un enfoque dialéctico, que implica reconocer la relevancia de las contradicciones dialécticas, entendidas como una relación entre los procesos y fenómenos, expresada en las relaciones contradictorias entre el todo y los subprocesos inmanentes, entre ellos y entre las expresiones del

todo y los subprocesos inmanentes, dinamizando su desarrollo, evolución y transformación.

**Perfil infinito:**

Reconocer la infinitud del pensamiento humano, expresando éste en categorías, regularidades y teorías que admitan su continuo desarrollo y profundización en un camino infinito en la construcción del conocimiento, es enunciar el principio de la infinitud del conocimiento y el papel de nuestras representaciones y significados como aproximaciones sucesivas a la realidad mental del ser humano, en el camino de construcción teórica, como configuraciones relativamente verdaderas condicionadas por determinado nivel de desarrollo del conocimiento y de la práctica humana, en un contexto histórico social determinado.

### **6.3 ¿Cuál es la Teoría del Pensamiento Configuracional?**

#### **6.3.1 ¿Cuál es la plausibilidad de la teoría del Pensamiento Configuracional?**

Según el Diccionario de Investigación de Inés Otilia Fernández de Silva, toda teoría propuesta como resultado de una investigación debe tener un conjunto de características y condiciones que le confiere validez y cientificidad. Entre dichas condiciones o características Hall y Linsey (1979), señalan las siguientes: "capacidad de explicación, consistencia lógica, consistencia externa, claridad y explicitación, capacidad predictiva, originalidad, capacidad unificadora, parsimonia, aplicación práctica, valor heurístico, expresión estética, generalidad o perspectiva" (citados por Fernández, 2007, p.156).

Por otro lado, Vygotsky (1934) indicaba que los verdaderos conceptos (los conceptos científicos) tienen una generalidad máxima. Para que pueda hablarse de un concepto genuino, éste debe de estar incluido en todo un sistema general. En este sentido, la tarea que he emprendido requiere explicitar no sólo la unidad de análisis, sino explicarla necesariamente en el contexto del sistema de síntesis dentro del cual estas unidades adquieren un significado (Rosa, 1999).

Según Rosa (1999), "una teoría no resultaría plausible cuando explica sólo un tipo de casos de generalidad muy limitada, cuando para ampliar su campo de generalización se precisa de cambiar de enfoque teórico y caer en un eclecticismo más propio de la forma de pensamiento en complejos que en conceptos" (p.64), según la distinción de Vygotsky (1934) antes citada.

En definitiva, si situamos nuestro objetivo en intentar explicar, y entender, el pensamiento configuracional infantil, nuestra exigencia sería la de buscar modos de explicación que pudieran transitar en todos estos dominios, es decir, el comportamiento de niños y niñas, incluyéndolos dentro de una deriva filogenética e histórico-cultural, y el cambio de estos comportamientos a lo largo del desarrollo ontogenético de los sujetos estudiados y en la microgénesis del aprendizaje de nuevas tareas problemáticas de contenido matemático.

Siguiendo a Rosa (1999) este principio de la heurística de la plausibilidad no se agota en lo que ya hemos dicho, sino que, además, "para que un sistema teórico sea plausible debe incluir otros dos subprincipios: los de simetría y reflexividad" (Soyland, 1994). El subprincipio de simetría se refiere a la idea de que, enfrentadas dos formas de explicación, no tiene que darse por supuesto que una ha de ser privilegiada respecto de la otra. [...] El subprincipio de reflexividad se refiere a que toda explicación que genere una teoría debe ser aplicable al propio proceso de generación de la teoría de que se trate" Es decir, la teoría que se conforme a este principio debería de tener previsto el modo de explicar cómo esa teoría ha podido ser producida por su autor.

El principio metodológico de la heurística de la plausibilidad que aquí se plantea, exigiría entonces la aplicación de estos subprincipios de simetría y reflexividad a la hora de juzgar como más o menos plausibles unas formas u otras de hacer teoría. Y, además, nos exige buscar unidades de análisis, principios explicativos y categorías de tránsito (Vygotsky, 1926) que nos hagan posible avanzar en el proceso de integración de conocimientos científicos.

Rosa (1999) afirma que no debemos confundir la estética con la epistemología, pero es difícil construir conceptos sin sistema. Y yo agregaría que cuando diferentes conceptos de la misma teoría se resisten a integrarse en un sistema el problema es algo más que estético, es también epistemológico y conceptual.

Los problemas conceptuales son importantes cuando se hace ciencia, porque los conceptos sólo se desarrollan cuando hay signos arbitrarios que los denotan, y éstos sólo aparecen cuando hay formas de acción más o menos pautadas socialmente para dirigirse al mundo, pues entonces es cuando estos signos se hacen precisos para la comunicación. Una de las cosas más difíciles que hay para un sujeto humano es desarrollar un concepto nuevo, uno que no esté ya deno-

tado por un signo existente en el nicho social (y la ciencia también lo es) en el que uno vive. (Rosa, 1999, p.64).

En la actualidad “nos encontramos con invasiones agresivas, con sojuzgamientos de unos conceptos a otros, con migraciones ilegales. Por ejemplo, la genética invade la psicología, sin pasar por la embriología o la neurología, en forma de rasgos de personalidad, de estructuras de la inteligencia o de teorías de la mente; la psicología invade la neurociencia para buscar módulos que procesen determinados tipos de información; modelos matemáticos que funcionan para el diseño de ordenadores se utilizan para tratar de explicar funciones psicológicas a la mitad del camino entre la biología y la teoría del significado, como es la percepción” (Rosa, 1999, p.65).

Esta situación en sí misma no es indeseable, sino beneficiosa, pues el diálogo resultante hace surgir nuevos significados, nuevos retos y fenómenos que se convierten en materia de investigación. Pero sí tiene algunos inconvenientes graves, pues nos encontramos con fenómenos de muy diversa naturaleza que resulta muy difícil integrar en un discurso compartido entre especialistas de distintas disciplinas, de manera que se da un fenómeno parecido al del choque entre diversas culturas disciplinares, con todos los problemas de traducción que sabemos acompañan a estas situaciones.

Jaynes (1976) al comparar las ciencias naturales con la Psicología decía que mientras las primeras se parecen a una escalada en la que un equipo muy técnico asciende hacia una meta definida asegurando y apuntalando su camino, la segunda se parece más a grupos de exploradores que deambulan por una selva cruzada por múltiples sendas y trochas, tratando de levantar un mapa sin que los árboles permitan ver el horizonte, y sin que se tenga una visibilidad muy amplia.

A partir de esta concepción, es básico desarrollar triangulaciones básicas que pueden permitir darle consistencia a la noción de pensamiento configuracional. Triangulaciones que no tienen por qué limitarse a su propio ámbito disciplinar, sino que puede tener pilares en diversas ciencias, como la Psicología, Neurociencias, Biología, Filosofía, todas las humanidades y las ciencias sociales, que “estudian a los seres humanos, tanto como seres vivos, como primates evolucionados, en un caso, y como seres sociales que crean, usan y persiguen significados, en otro” (Rosa, 1999, p.66).

Al abordar la tarea de construir conocimiento teórico no nos referimos a los objetos reales, sino que el objeto al que nos dirigimos lo convertimos

en objeto conocido, conceptualizado, en tanto que lo convertimos en un objeto de papel (Latour, 1987), “en un ejemplar de una categoría teórica, en un objeto permanente que aparece fijado mediante un signo en una forma de discurso que le da una permanencia que va más allá de la mutabilidad de las experiencias articuladas alrededor del objeto real” (Rosa, 1999, p.67).

Esto tiene consecuencias epistemológicas y, por consiguiente, afecta a los juicios de validez que se ejerzan sobre una teoría. En definitiva, lo que hacemos en este estudio no es un intento de descubrir nada, sino una forma de articular un discurso sobre el pensamiento configuracional, y de hacerlo con los recursos de que disponemos.

Siguiendo a Rosa (1999) podemos decir que hay dos formas principales de abordar el conocimiento de la realidad: “a) la realista-materialista, la que presupone la existencia de una serie de entes reales (que nos resultan cognoscibles), entre los cuales estaría el sujeto psicológico, y b) la fenomenológica, que parte de la experiencia empírica individual como base desde la cual progresar hacia el conocimiento de un mundo real que haga posible la experiencia” (p.68). Se trata de dos modos diferentes de abordar el problema que traen consecuencias muy diferentes a la hora de desarrollar sus implicaciones teóricas.

El punto de partida realista-materialista supone la existencia de unos objetos reales trascendentes y unas leyes, también trascendentales, de ordenación del mundo. Esto trae como consecuencia que se presuponga una cierta lógica universal, una cierta historia universal, significados estables y, en consecuencia unos criterios de verdades firmes y trascendentales. Habría conceptos verdaderos, leyes verdaderas, reconstrucciones históricas verdaderas, cuanto más cerca se estuviera de esos significados verdaderos que nos resultan incognoscibles (Rosa, 1999).

En tal caso, el pensamiento tendría una estructura universal y podría descubrirse con una estrategia similar a la de las ciencias naturales.

El punto de vista que Rosa (1999) denomina fenomenológico es bien distinto al anterior:

“Su punto de partida es el de las experiencias que se dan en él. Es entonces el mundo real, el que está más allá de nuestra experiencia de conciencia, el que debe ser justificado. El dato primordial sería la experiencia, viviríamos en un mundo de experiencias en el que el significado de éstas sería lo que nos orientaría en nuestra vida diaria y en nuestro intento de crear conocimiento.

El significado, así utilizado, ya no podría explicarse a través de una teoría de la referencia, con un mero acuerdo arbitrario que ponga en relación signos o símbolos significantes y significados sino que el propio proceso de significación se convertiría en un problema a dilucidar, pues la representación del mundo que tiene el sujeto ya no es una réplica ni toma ya directamente la forma de una 'representación mental', sino que incluye necesariamente un proceso de construcción de significaciones que, en sí mismo, constituye un problema, no un supuesto de partida.

Ya no se trataría de buscar un aparato psíquico que diera cuenta de los mecanismos que permiten reaccionar o responder a los cambios ambientales, ni tampoco en ir a la búsqueda de los mecanismos de procesamiento de la información, puesto que esa información, para ser informativa, debe ser significativa, cuando precisamente lo que no se puede explicar es cómo funciona la significación, pues ya se postula que el significado es estable en el mundo" (Rosa, 1999, p.68).

La significación, por consiguiente, es siempre relativa a la acción, al contexto y está en relación con el propósito en cuyo seno surge. El significado llegaría a convertirse en consciente, en comunicable, a través de semiosis recursivas, en las que un nuevo objeto (un signo arbitrario) se convierte en un signo con capacidad de significar relaciones tríadicas anteriores, pero siempre en el seno de la actividad en marcha en el momento de su uso.

Estos signos, arbitrarios y consensuales, culturales ya, son quienes suministran la condición de posibilidad en los seres humanos para la aparición de la conciencia y de la experiencia significativa (Vygotsky, 1925, 1930, 1934).

Todo sistema científico, toda concepción del mundo, o de una fracción de él, comparte, entonces, elementos de ficción y de realidad. Tiene validez, en tanto que nuestras creencias sobre el mundo producen resultados que consideramos aceptables. Es decir, cuando las consecuencias de nuestras acciones planificadas basándose en nuestras creencias sobre el mundo obtienen resultados a los que atribuimos una significación concordante con esas creencias, consideramos que esas creencias son verdaderas, y ya no las llamamos creencias, sino conocimiento. Nuestro conocimiento, entonces, es radicalmente histórico, está en función de los instrumentos culturales de que disponemos en un momento determinado, de la cultura en que estamos inmersos y de los instrumentos y formas de acción que tenemos disponibles. Nuestros sistemas teóricos, nuestros nive-

les de análisis, las unidades de análisis que construimos son, pues, construcciones históricas, instrumentos para la estabilización e interpretación del mundo que se nos aparece ya organizado en las experiencias de conciencia que son, radicalmente, culturales, al mismo tiempo que biológicas. (Rosa, 1999, p.69)

### **6.3.2 ¿Cuál es la ontología del pensamiento configuracional?**

Como muy bien afirma Fromm (2008), “Toda teoría que no cambia en el plazo de sesenta años ya no es, por ese mismo hecho, igual a la teoría originaria del maestro; es una repetición fosilizada, y al ser una repetición es realmente una deformación” (p.8).

Los estudios de Piaget (1976a, 1976b) y Vygotsky (1960; 1981; 1987), entre otros psicólogos nos menos importantes, fueron concebidos en el marco de cierta estructura filosófica de referencia, el enfoque genético de Piaget y la concepción sociocultural de Vygotsky, como consecuencia de su epistemología dialéctica. Ambas posturas epistémicas fueron muy codiciadas por la mayoría de los científicos de la mente humana a principios del siglo anterior, y aún mantienen un notable prestigio.

A nuestro modo de concebir esta cuestión, creemos que el desarrollo ulterior de las ideas de estos dos grandes psicólogos y epistemólogos, requieren de una estructura filosófica de referencia diferente, el paradigma configuracional.

Primeramente, es un imperativo significar que nuestro conocimiento acerca del pensamiento aún es embarazosamente incompleto, de ahí que hemos decidido hacer una precisión ontológica:

El pensamiento no es material, no tiene forma corpórea, no es objetivo, es intangible, inconmensurable, por lo que no tiene existencia física en un lugar específico del cuerpo humano, aunque los neurocientíficos y psicólogos ubican sus procesos en el cerebro, sin embargo no tiene estructuras reales propias que se puedan identificar físicamente a nivel fisiológico. Y en el caso de que las tuviera, no sabemos con seguridad cuáles de las estructuras configuradas por la mente en un proceso de investigación cuyo objeto de estudio sea el pensamiento son las que corresponden al pensamiento en sí y cuáles son el resultado de nuestro propio pensamiento en su intento de estructurar, configurar y dar cuenta de esta realidad.

Estudiar el pensamiento es una actividad extremadamente compleja y osada. Sin embargo, sería interesante desarrollar investigaciones en esta línea, sobretodo en la primera infancia.

La única forma de observar el pensamiento en acción es a través de uno mismo, de nuestro propio proceso de pensamiento. En efecto, en este caso, el método científico más pertinente es el propio ser humano. Soy yo, con mi pensamiento, analizando cómo pienso, qué pienso, por qué y para qué pienso lo que pienso, quién puede hacer un análisis detallado del pensamiento configuracional.

Sin embargo, descifrar qué piensa un niño o niña, por qué y para qué lo piensa, cómo lo piensa, es una actividad, aunque no imposible, irremediablemente compleja igual que maravillosa y, además, irremediablemente necesaria e impostergerable.

Si yo ejecuto un proceso subjetivo consciente podría dilucidar algunos de los misterios de mi propio pensamiento y, aún así, yo no podría aportar una explicación diáfana, comprensible e infalible de lo que ocurre en el interior de mi mente.

La información que brinda un sujeto individual no es muy fiable en el sentido de que la única visión directa que tenemos del pensamiento depende, en parte, de ese mismo pensamiento, de un proceso de conciencia subjetiva, y es por ello que este proceso metacognitivo no puede aportar una explicación nítida y fiel de los procesos que transcurren en nuestro interior mental.

Es por ello que proponemos la introspección reflexiva para el estudio del pensamiento configuracional. Esta técnica consiste en lograr un ascenso regresivo a las condiciones y fundamentos de la conciencia, o sea, la conciencia regresando a ella misma, la presentación y representación de sus propias estructuras, dinámicas y actos constitutivos.

La introspección reflexiva es la capacidad de análisis propio o auto-análisis, es una técnica inquisitiva, provocadora, de búsqueda y pesquisa interior, de observación interna de sí mismo (auto-observación)

En efecto, los procesos del pensamiento sólo pueden ser percibidos por parte del mismo proceso que los incluye, es decir, el propio pensamiento. Es una situación compleja, desafortunada y adversa para la investigación científica, lo cual obliga al investigador a matizar las intuiciones que pueden obtenerse del proceso investigativo.

¿Lo anterior implica que no es posible hacer investigación científica sobre el pensamiento de otra persona?

Todo lo contrario, sí podemos y debemos hacer ciencia sobre el pensamiento humano, y lo hemos hecho, pero debemos continuar profundizando los estudios sobre este tema complejo, sobre todo en los primeros años de vida del ser humano.

La hipótesis general que defendemos, a partir de aplicar la Teoría de las Configuraciones (Ortiz, 2012) al estudio del pensamiento humano, es que el pensamiento, incluido el infantil, es configuracional. Además, tenemos la sensación y la intuición de que el pensamiento tiene un sustrato genético, biológico y neural, además de una condición sociocultural.

El pensamiento es una configuración humana compleja, sistémica, dialéctica y holística que configura el componente biológico, genético, neural, psicológico, social y cultural.

A título de antecedentes, y antes de pasar a presentar varios de los hipotéticos mecanismos necesarios para que se cumpla la hipótesis general que acabamos de exponer, quisieramos decir que, desde el punto de vista de la complejidad configuracionista, estos procesos si bien es cierto que son opuestos y contrarios, también es cierto que son complementarios.

Cada uno de estos procesos constituye una configuración compleja y, a su vez, está configurado en los demás, formando así una configuración holística y dialéctica de configuraciones sistémicas dinámicas y complejas, que incluyen lo externo y lo interno, lo cultural y lo biológico, lo social y lo genético, las relaciones interpersonales y el cerebro.

Está claro que el cerebro, por ejemplo, es el órgano de todas las operaciones sensibles, que constituyen la condición del pensamiento, en el sentido de que no hay pensamiento sin sensaciones, pero el cerebro no es el órgano del pensamiento, sino que condiciona el pensamiento, el cerebro no es causa del pensamiento, es una condición de éste, ya que el pensamiento es inmaterial y el cerebro es material. Sin lugar a dudas una lesión cerebral afecta el razonamiento, pero el cerebro no genera, por sí mismo, pensamientos. No los causa, pero los condiciona.

Antes de avanzar en la cuestión sobre cómo el pensamiento configuracional se configura desde el nacimiento del niño, es preciso reconocer y valorar los legados de estos dos grandes de la psicología infantil: Piaget y

Vygotsky, aunque desde la teoría configuracional del pensamiento intentamos argumentar que los mayores descubrimientos de estos eminentes psicólogos, fueron limitados y restringidos por sus premisas filosóficas de partida y que, libres de esos obstáculos y trasladados a una nueva estructura de referencia epistémica, dichos hallazgos son aún más poderosos, significativos y trascendentales.

La mayor parte de los avances que se han realizado hasta la fecha en el campo del pensamiento humano se han sustentado en enfoques psicológicos. No es de extrañar entonces que los procesos asociados al pensamiento sean considerados, como procesos mentales puros, no contaminados con otros procesos, como los procesos neurales, biológicos, genéticos, sociales y culturales.

En nuestra concepción configuracional del pensamiento, sustentada en la teoría de la complejidad y en la nueva teoría de sistemas, es necesario considerar estos aspectos como procesos inmanentes al pensamiento, causas y consecuencias de éste, origen y destino, inicio y fin, génesis, evolución, desarrollo y manifestación.

Sin embargo, en estos momentos, en el caso concreto del primer año de vida por ejemplo, sólo es posible y necesaria una aproximación teórica gradual que se sustente en nuevas pruebas empíricas que se puedan obtener en el futuro.

En esta época, puede ser que hablar de pensamiento configuracional en bebés, infantes, o en niños de 2 ó 3 años, podría suscitar pánico, compasión e incluso burla, y sugerir la existencia de este tipo de pensamiento podría provocar desconcierto.

El hecho fascinante es que nosotros (Ortiz, 2011, 2012 y Salcedo, 2012) hemos observado y caracterizado rasgos de conducta en niños que oscilan en estas edades, que pudieran ser indicadores de un pensamiento configuracional incipiente. De ahí que, aunque sea preciso bosquejar respuestas preliminares, no hablaremos de respuestas, sino de conjeturas, intuiciones y suposiciones.

Empecemos, pues, proponiendo una definición operativa de pensamiento infantil:

El pensamiento infantil es todo acto afectivo-volitivo, consciente, intuitivo o instintivo, mediante el cual el niño muestra sus sensaciones y/o emociones.

Es necesario aclarar que aquí intentamos aportar una definición provisional de pensamiento configuracional infantil. Ahora bien, por ahora, la equivalencia entre los estados afectivos y cognitivos debería considerarse una hipótesis útil, y no como una certeza.

Si buscamos en un diccionario clásico la palabra pensamiento, encontraremos que en la mayoría de los casos es relacionada con conciencia, entendimiento, reflexión, discernimiento, conocimiento y percepción. Nunca se asocia a elementos afectivos o emocionales. Sin embargo, sí se asocia a la percepción. Y es precisamente este punto el que sustenta nuestra propuesta de definición. El pensamiento infantil está asociado a la percepción, pero una percepción determinada por las sensaciones y emociones.

Podría resultar tentadora la idea de considerar la equivalencia postulada entre sensación y percepción y, por traslado conceptual, entre sensación y pensamiento.

Si bien al hacer esta conceptualización no degradamos la posición que ocupa el pensamiento en la historia de la humanidad, intentamos, desde una perspectiva diferente, comprender el pensamiento infantil y su relación con las sensaciones y emociones.

Cuando consideramos al pensamiento configuracional infantil a través del filtro de esta idea, estamos conjeturando que este tipo específico de pensamiento existe para proporcionar una satisfacción cognitiva o una señal emocional al niño.

Si bien la función principal del pensamiento configuracional infantil es alertar al niño sobre sensaciones inminentes, es probable que tenga implicaciones en otras dimensiones humanas. En este sentido, es prudente esbozar conceptos aproximativos, pero sospecho que la estrategia de configuración del pensamiento infantil implica la configuración de las configuraciones afectiva, cognitiva e instrumental (Ortiz, 2009a).

Una acotación epistemológica válida e imprescindible:

El pensamiento humano está formado por procesos de un extraordinario alto nivel de complejidad, que se relacionan de manera dialéctica y están constituidas por sistemas de sistemas, cuyas funciones, dinámica y funcionamiento son muy difíciles de describir, interpretar, comprender, explicar y predecir.

La comprensión e interpretación holística de estos sistemas de sistemas y las relaciones dialécticas y dinámicas entre sus procesos inmanentes y entre ellos mismos, es lo que llamo configuración, ya sea configuración cognitiva, configuración afectiva o configuración instrumental. (Ortiz, 2009a).

Ahora bien, nadie puede demostrar de manera satisfactoria que un niño que no habla tiene pensamiento, aunque es razonable triangular las considerables pruebas de las que disponemos y concluir que es altamente probable que sí lo tenga. En ese sentido, nos resulta fascinante suponer que desde antes del nacimiento el niño da muestras fehacientes y suficientes de un pensamiento configuracional en germen.

Cuando se contempla el espectáculo que ofrece el niño interactuando con el adulto o con algún objeto, uno se asombra de las actitudes evidentes. De todo ello se puede razonablemente conjeturar que, en efecto, el pensamiento tiene una doble génesis: interna y externa, biológica y cultural, genética y social.

Esto quiere decir que, contrariamente a lo que establece la tradición y la convención científica, y contrario a los postulados de Piaget y Vygotsky, el pensamiento configuracional infantil no surge sólo con el lenguaje y a partir de éste, sino que surge desde la transferencia genética de los padres al niño y desde su evolución biológica, antes y después del nacimiento, mediada, por supuesto, por el lenguaje y la acción del adulto.

Muchas sorpresas hemos recibido a lo largo de nuestras investigaciones. La intuición y la ciencia nos dicen que el niño antes de nacer no es consciente, es decir, no tiene pensamientos. Sin embargo, a nuestro juicio, esta explicación es inverosímil. Creemos que es una intuición falsa, atribuible a las limitaciones del sujeto y sus creencias, sus concepciones epistemológicas, su filosofía sobre el ser humano y su cosmovisión.

Un hallazgo fascinante apoya la idea de que desde que el niño está en el vientre de su mamá muestra rasgos caracterológicos del pensamiento configuracional.

En los últimos años esta hipótesis ha recibido más apoyo de varias fuentes (Medina, 2011) quien afirma que cuando el bebé nace es capaz de reconocer el sabor de la pizza que la madre solía comer en embarazo y el olor del perfume que ella utilizaba en dicho período.

Los estudios que hemos realizado (Ortiz, 2011, 2012 y Salcedo, 2012) basándonos en la observación intensa, persistente e intencional de la conducta de niños y niñas en su primer año de vida, apuntan en la misma dirección.

Las pruebas circunstanciales en favor de esta idea son reveladoras. Esto conlleva a consecuencias metodológicas, asimismo indispensables, para resolver o apenas comprender el enigma de la relación entre lo externo y lo interno, por un lado y el enigma del pensamiento configuracional infantil, por otro.

En este sentido, como ya hemos señalado, proponemos utilizar la técnica de la introspección, y la auto-observación subjetiva para avanzar en las argumentaciones científicas. Es un ejercicio difícil y no exento de riesgos. Puede que la información obtenida por esta vía sea equívoca, pero vale la pena asumir el riesgo, pues la técnica auto-fenomenológica es una vía pertinente, bondadosa y poderosa, que ofrece una visión directa del pensamiento humano.

La posesión más fundamental de cualquier ser humano, en cualquier momento, es, a nuestro juicio, el pensamiento configuracional, y de hecho, el pensamiento infantil es configuracional, y además, tiene un cimiento biológico, genético, neural, psicológico, social y cultural. Esta es una propuesta audaz que las investigaciones ulteriores apoyarán por completo.

“Lo mismo que el desarrollo del embrión humano en el claustro materno es una repetición abreviada de toda la historia del desarrollo físico seguido a través de millones de años por nuestros antepasados del reino animal, a partir del gusano, así también el desarrollo mental del niño representa una repetición, aún más abreviada, del desarrollo intelectual de esos mismos antepasados, en todo caso de los menos remotos. Pero ni un solo acto planificado de ningún animal ha podido imprimir en la naturaleza el sello de su voluntad. Sólo el hombre ha podido hacerlo” (Engels, 2004, p.18).

¿Muestra su voluntad un niño de meses?, ¿la voluntad humana es un proceso sólo psicosocial y cultural o tiene un basamento biológico e incluso genético?

Para explicar la razón por la cual consideramos que el pensamiento infantil es configuracional: sociocultural, neuropsicológico y biogenético, es necesario asumir un enfoque de complejidad configuracional y despojarnos de todo prejuicio conceptual relacionado, que hemos construido a lo largo de nuestras vidas. En este sentido, según Engels (2004):

.....no tenemos la intención de negar a los animales la facultad de actuar en forma planificada, de un modo premeditado. Por el contrario, la acción planificada existe en germen dondequiera que el protoplasma -la albúmina viva- exista y reaccione, es decir, realice determinados movimientos, aunque sean los más simples, en respuesta a determinados estímulos del exterior. Esta reacción se produce, no digamos ya en la célula nerviosa, sino incluso cuando aún no hay célula de ninguna clase. El acto mediante el cual las plantas insectívoras se apoderan de su presa, aparece también, hasta cierto punto, como un acto planeado, aunque se realice de un modo totalmente inconsciente. (p.17)

“La facultad de realizar actos conscientes y premeditados se desarrolla en los animales en correspondencia con el desarrollo del sistema nervioso, y adquiere ya en los mamíferos un nivel bastante elevado” (Engels, 2004, p.18).

Por otro lado, “no es la conciencia de los hombres la que determina la realidad; por el contrario, la realidad social es la que determina su conciencia” (Marx & Engels, 1973, p.21). En efecto, el medio que rodea al niño va configurando su pensamiento en forma de espiral, con momentos de avance, de retroceso, de estancamiento, y de nuevo de avance, desde niveles inferiores y casi incipientes hasta niveles superiores e impredecibles para el propio ser humano. Este episodio, que se ha enriquecido con algunas observaciones adicionales y una buena dosis de reflexión posterior, nos hizo caer en cuenta de cómo la relación del niño con los objetos y con las personas que le rodean, va configurando su pensamiento. Sin embargo, el ser humano, con su pensamiento, configura la realidad y el mundo que le rodea.

La situación que se perfila, a partir de los hechos y las reflexiones que hemos presentado es extraña e inesperada, pero bastante liberadora y provocativa. A manera de colofón para este cántico a la particularidad y la gloria del pensamiento configuracional infantil, quisiera hacer una consideración precisamente acerca de su configuración y su complejidad. Ha llegado el momento de reunir los hechos en apariencia dispares, y las hipótesis acerca de la génesis, evolución, desarrollo y manifestación del pensamiento configuracional infantil.

En el primer año de vida del niño se produce un proceso de configuración básico que cimienta el pensamiento configuracional infantil. La primera línea de la explicación acerca del modo en que todo ello se consigue toma en consideración algunos hechos de importancia decisiva. Los debates que se

centran en la educabilidad del pensamiento suelen subestimar dos cuestiones de manera flagrante: la configuración biológica y la configuración genética del niño. La configuración biogenética es el primer estadio, el primer peldaño y la clave para el desarrollo ulterior del pensamiento configuracional.

A la vista de este esquema es probable que, el pensamiento configuracional infantil, como hemos insinuado, tenga un origen biológico y evolutivo, propio de la especie humana, y que además, para sorpresa de muchos, tenga un componente hereditario. Es asombrosa la omnipresencia de estos rasgos en conductas infantiles similares a comportamientos de sus padres. La configuración neuropsicológica es el puente, el viaducto entre la configuración biogenética y la configuración sociocultural del pensamiento configuracional.

La configuración sociocultural es el motor impulsor del pensamiento configuracional infantil, sobre todo a partir del primer año de vida, cuando el niño comienza a construir el lenguaje y la palabra se convierte en el mecanismo que evidencia las particularidades de su configuración biogenética y de su configuración neuropsicológica.

A pesar de que estas consideraciones teóricas que exponemos son extraordinarias, es preciso buscar respuestas más profundas en cuanto a la forma en que el niño muestra el carácter configuracional de su pensamiento.

Salcedo (2012) identifica los siguientes hechos relevantes indicadores de rasgos característicos del pensamiento configuracional en la primera infancia:

- ✓ Multiplicidad de disposiciones reactivas.
- ✓ Disposición a experimentar una determinada sensación.
- ✓ Particular delicia de un sabor en la boca (sonrisa, satisfacción, expresión motivada en los ojos)

Como se aprecia, el pensamiento configuracional expresa la dialéctica entre el cerebro (configuración biológica, genética y neural) y la mente humana (configuración psicológica, social y cultural).

El pensamiento configuracional es un proceso dependiente de procesos neurales (biogenéticos) y de esquemas mentales (socioculturales)

Partiendo de todas las reflexiones realizadas anteriormente, podemos afirmar que el pensamiento configuracional es el nuevo paradigma científico

del siglo XXI. La configuración es una cualidad básica para comprender la complejidad humana.

La razonable distinción entre complejidad y configuración fue una cuestión de prioridad epistémica en la ontología de la configuración presentada anteriormente.

Así, la reflexión hermenéutica nos ha permitido concretar algunas ideas que amplían el contexto de la problemática urgente de modificar sustancialmente los conceptos y enfoques pedagógicos de desarrollo cognitivo.

Ahora bien, es primordial que en cualquier concepción que se asuma, se haga una mirada más holística, compleja, dialéctica y sistémica del pensamiento, es decir, un pensamiento configuracional, cuyas categorías epistémicas den cuenta de su complejidad inherente:

- ✓ Configuración compleja
- ✓ Complejidad configuracional
- ✓ Configuración del pensamiento
- ✓ Pensamiento configuracional

Partiendo de la teoría configuracional de la personalidad esbozada por González (1995), se ha determinado considerar el pensamiento con un enfoque de configuración de naturaleza afectiva, volitiva, motivacional y cognitiva.

En este sentido, consideramos el pensamiento configuracional como un proceso afectivo-cognitivo complejo y holístico, que expresa la capacidad que tiene el ser humano de aplicar sus conocimientos en un contexto diverso, problémico y cambiante, utilizando de manera sistémica, armónica y coherente sus habilidades y destrezas; así como sus valores y actitudes, para solucionar problemas y situaciones del contexto que le permitan adaptarse y/o transformar el entorno con el fin de construir un proyecto de vida digna.

El pensamiento configuracional es una actividad consciente del ser humano, basada en acciones neurales que ejecuta el cerebro y acciones mentales que ejecuta el sujeto, que permiten configurar una mente consciente, revelándose la identidad subjetiva y la personalidad del sujeto, quien deviene en protagonista a partir de vivir la experiencia del "yo" y así se convierte en testigo de sí mismo, encaminado a lograr la supervivencia y el bienestar.

Desde un enfoque holístico, sistémico y dialéctico, el pensamiento configuracional no debe interpretarse solamente como un momento específico, no es sólo un acto concreto, no es sólo un hecho cotidiano que ejecuta el ser humano, por cuanto su orientación se produce con sentido de plenitud, como continuum complejo, dialéctico y trascendente, y no necesariamente como experiencia inmediata.

De esta manera, afirmamos que no es posible definir un momento específico de surgimiento del pensamiento en el niño y mucho menos reducirlo al lenguaje (Piaget, Vygotsky) o a la acción o conducta humana (Bruner)

Si bien es cierto que el pensamiento está en posibilidad de manifestarse a través del lenguaje, de los actos humanos, de los hechos y situaciones, también es cierto que no necesariamente estos eventos o procesos son los únicos que evidencian la existencia de un pensamiento y, por otro lado, la ocurrencia del hecho (lenguaje, actuación) no siempre es una evidencia indicativa de la presencia de un pensamiento. Es decir, existe la probabilidad de la presencia del pensamiento en toda actuación humana, a partir de los rasgos que lo representan, sin embargo, estas manifestaciones no agotan su presencia.

Los actos humanos no son el pensamiento mismo, pero podrían ser manifestaciones de éste. Por otro lado, el yo y el no-yo se relacionan de manera dialéctica, ni lo uno ni lo otro son interioridad pura o exterioridad pura, por cuanto yo existo en el no-yo, es decir, en el mundo. Esta relación dialéctica deriva en el pensamiento, con el fin de proporcionar autonomía al sujeto.

El pensamiento configuracional es una configuración neuropsicológica compleja, integrada por una tríada de configuraciones igualmente complejas y estructuradas sistémicamente y de manera dialéctica: el pasado vivido, la identidad pre-configurada y el futuro configurado anticipadamente. Es una configuración cognitiva dinámica y compleja que se configura en la mente dotada de subjetividad.

En este sentido se advierten tres tipos de pensamiento: consciente, subconsciente e inconsciente. El pensamiento configuracional es consciente, pero se nutre del pensamiento subconsciente. ¡Y probablemente del inconsciente!

A partir de lo anterior, Ortiz (2011) ha investigado con rigor científico la conceptualización de pensamiento configuracional, así como las configuraciones, dimensiones, particularidades, bases, indicadores, estadios, proceso (momentos), requerimientos y perspectivas del mismo

Las dimensiones del pensamiento configuracional que proponemos son: sistémico, sistemático, lateral, relacional, lúdico, creativo, dinámico, estructural, crítico, complejo, reflexivo, divergente, estratégico, holístico y praxiológico.

También es preciso desarrollar desde la investigación científica las particularidades o peculiaridades del pensamiento configuracional, es decir, sus cualidades o atributos: originalidad, fluidez, flexibilidad, consecutividad, amplitud, profundidad, rapidez y adaptabilidad.

Las bases del pensamiento configuracional son: sensación, percepción, intuición, atención, concentración, memoria, lenguaje, e imaginación.

Los indicadores del pensamiento configuracional son: emoción, sentimiento, actitudes, valores y lenguaje.

Estos indicadores se evidencia en el proceso configuracional del pensamiento, cuyos momentos incluyen un sistema holístico y dialéctico de sensaciones:

- ✓ Momento instintivo: sensaciones espontáneas del ser.
- ✓ Momento intrínseco: sensaciones de que existe el ser (reconocimiento interno)
- ✓ Momento extrínseco: sensaciones de que existen objetos (reconocimiento externo)
- ✓ Momento interactivo: sensaciones de la interacción con los objetos.
- ✓ Momento evocativo: sensaciones de recuerdos de los objetos (memoria)
- ✓ Momento expresivo: sensaciones de expresión de signos y símbolos a través de la palabra (lenguaje)
- ✓ Momento creativo: sensaciones de creación de objetos y símbolos (imaginación)

Es evidente que las emociones y sentimientos constituyen el eje central del pensamiento configuracional. De ahí que sea necesario identificar las emociones universales, básicas e individuales. Las emociones universales son el miedo, el enojo (enfado), la tristeza, la alegría (felicidad), el desprecio (asco) y el asombro (sorpresa). Las emociones principales o básicas son el entusiasmo y el desánimo (desaliento). Y las emociones personológicas son la compasión (amor), la vergüenza, lástima, culpa, desdén, celos, envidia, orgullo y admiración.

A partir de lo anterior, se pueden sintetizar los siguientes estadios de configuración del pensamiento, que hemos denominado decálogo cognitivo configuracional:

- ✓ Emociones primarias (sensaciones corporales sentidas espontáneamente)
- ✓ Sentimiento de las emociones primarias.
- ✓ Sentimiento de interacción con el mundo exterior.
- ✓ Sensación de conocer el objeto.
- ✓ Sentimiento afectivo-cognitivo hacia el objeto.
- ✓ Direccionamiento hacia el objeto (atención y concentración)
- ✓ Sentimiento de pertenencia.
- ✓ Lenguaje no verbal interno (intuición)
- ✓ Narración implícita (Lenguaje interno)
- ✓ Lenguaje verbal externo (pensamiento configuracional).

Lo anterior nos lleva a detallar los requerimientos didácticos potenciadores (RDP) del pensamiento configuracional: explorabilidad, inquisitividad, indistrabilidad (concentrabilidad), conectividad, verbalización (comunicabilidad), segurabilidad, perseverabilidad e imitabilidad.

Como se aprecia, el lenguaje es una configuración pentafuncional del pensamiento configuracional, por cuanto es a la vez, base, indicador, momento, estadio y requerimiento. En este sentido se abre un campo investigativo extraordinariamente significativo: la descripción, estimulación, potenciación y auto-configuración del pensamiento a través del lenguaje.

El pensamiento configuracional es una configuración sociocultural, neuropsicológica y biogenética compleja, dialéctica, holística y sistémica, expresada en las sensaciones, instintos, intuiciones, emociones y sentimientos humanos. (Salcedo, 2012)

Un ejemplo de pensamiento configuracional consiste en enfrentarse a una importante decisión vital, que parte del proceso de elegir qué hacer; consiste en ser consciente de que, una vez tomada la decisión podría venir un período de arrepentimiento, pero después, probablemente, empezaría a ver como todo vuelve a su sitio y sientes que has hecho lo correcto y que la gente que te rodea te ayuda a seguir creyendo que actuaste bien, de manera correcta.

Ahora bien, lo anterior no quiere decir que la voluntad consciente es una experiencia auténtica de lo que está ocurriendo en nuestras mentes, no es tan cierto que la conciencia produce nuestra actividad, al menos no directamente, por cuanto toda acción humana externa es el resultado de una acción interna neural, que puede o no ser una acción mental.

Tener un pensamiento configuracional implica extraer los factores necesarios y suficientes, que realmente son importantes y significativos, a partir de una cantidad desmesurada de variables.

Sin embargo, la contradicción o complejidad del pensamiento configuracional está dada en la dialéctica entre el pensamiento consciente, las decisiones instintivas o inconscientes y la inteligencia intuitiva.

De ahí que el pensamiento configuracional no es totalmente un pensamiento consciente y deliberado, sino que expresa la capacidad de encontrar patrones, modelos y regularidades en situaciones y comportamientos, a partir de momentos instantáneos de experiencias, o sea, selección intuitiva e instintiva de datos e información significativa. Es hacer una deducción a partir de datos significativos, contraponiéndola al análisis deliberado y exhaustivo.

En última instancia, el ser humano constituye una configuración pensante compleja, que piensa mediante un pensamiento configuracional. La relación de los estados humanos consciente, inconsciente e intuitivo no es solamente antagónica, es también complementaria, y es en esa dialéctica de complementariedad y antagonismo donde se encuentra la complejidad humana. Es por ello que debemos pensar configuracionalmente a nuestro propio pensamiento configuracional.

En este sentido, podemos identificar algunos rasgos indicadores del pensamiento configuracional:

- ✓ Tomar una decisión basada en la consideración de qué es lo más importante y por qué.
- ✓ Hilvanar razonamientos.
- ✓ Hacer un plan y ponerlo en práctica, evitando las distracciones.
- ✓ Establecer el hilo de un proyecto durante un tiempo determinado.
- ✓ Utilización de información pertinente y necesaria para actuar en el momento adecuado.
- ✓ Aplicación de valores y actitudes que se han considerado y meditado.
- ✓ Darle significado a todos los sujetos y objetos (procesos, eventos, acontecimientos) que existen en tu exterior.
- ✓ Tener la imagen consciente de un objetivo, el deseo consciente de lograrlo y saber cómo lograrlo.

A partir de las reflexiones anteriores, y siguiendo las concepciones de Vygotsky, podemos enunciar las siguientes etapas del desarrollo del pensamiento configuracional:

Primera etapa: Inter-configuración (percepción, comunicación, comprensión)

Segunda etapa: Trans-configuración (intuición, imaginación, creación)

Tercera etapa: Intra-configuración (sensación, emoción, sentimiento)

Estas etapas se materializan en los niveles del pensamiento configuracional, que caracterizan su sentido:

- ✓ Estado de vigilia.
- ✓ Experiencia sensorio-emocional.
- ✓ Autoconocimiento.
- ✓ Lenguaje y/o actuación.

El pensamiento configuracional es una configuración de configuraciones configuradas, es decir, constituye una macroconfiguración integrada por meso-configuraciones que a su vez están integradas por microconfiguraciones.

### **Configuraciones del Pensamiento Configuracional:**

- ✓ Biogenética – neuropsicológica – sociocultural
- ✓ Cognitiva – afectiva – instrumental
- ✓ Pasado vivido – identidad pre-configurada – futuro configurado anticipadamente
- ✓ Pensamiento consciente – inteligencia intuitiva – decisiones instintivas

En efecto, la intuición es un rasgo invariante del pensamiento configuracional. "Prueba convincente de que el cambio esencial tiende a ocurrir fuera del campo mental, y que sólo el resultado aparece en la esfera mental -tal prueba la proporcionan las observaciones, observaciones frecuentemente repetidas, de hombres que han resuelto problemas realmente importantes de la ciencia-. Todos ellos están de acuerdo en un punto. Después de períodos durante los cuales uno ha intentado activamente resolver un problema, pero no lo ha conseguido, la repentina y adecuada organización de la situación con su solución tiende a ocurrir en momentos de extremada pasividad mental" (Kohler, 1972, p.207).

Finalmente, queremos significar que la belleza del resultado alcanzado en nuestros estudios estriba en que damos un salto arriesgado en la comprensión del pensamiento humano, lo cual, sin lugar a dudas redundará en una comprensión más nítida de los procesos que conducen a su bienestar y felicidad.

Introduzcamos entonces una cita un tanto lapidaria en la que se resume esta cuestión de manera rápida, precisa, fascinante y esperanzadora: “Confíemos y esperemos con paciencia que el conocimiento preciso y completo de nuestro supremo órgano, el cerebro, sea un día nuestro patrimonio, para convertirse en la base principal de una sólida felicidad humana” (Pavlov, 1927, p.34).

Si bien no insistiremos nunca lo suficiente en la importancia y trascendencia que tiene esta idea de relacionar la felicidad con el funcionamiento del cerebro humano, no se debe magnificar. He aquí la complejidad del pensamiento configuracional.

El pensamiento configuracional no es la panacea resolutoria del pensar, sino una modesta propuesta: modelo y estrategia de conocimiento a desarrollar, no es una pauta epistemológica, sino una respuesta que plantea nuevos interrogantes y sirve de acicate para nuevas exploraciones y búsquedas. El pensamiento configuracional constituye una nueva teoría de la racionalidad científica.

De ahí que, es preciso significar que abordar el pensamiento a partir de esta caracterización teórica y conceptual exige el empleo de nuevos métodos científicos y técnicas de investigación novedosas y originales, de ahí que Ortiz (2011) propone un nuevo paradigma para estudiar este objeto: el Paradigma Configuracional, que permite configurar los hallazgos de las neurociencias y enriquecerlos con los aportes de las teorías de la complejidad, la nueva teoría de sistemas y la concepción ecológica, formando así una tríada neuro-eco-configuracional, como modelo o representación epistemológica para el estudio científico en las ciencias sociales y humanas.

Ahora bien, en la configuración de los problemas científicos relacionados con el pensamiento configuracional es preciso tener en cuenta que las hipótesis construidas se deben desarrollar y argumentar en niveles superiores de comprensión, por cuanto en las ciencias humanas y sociales las hipótesis no se confirman ni se demuestran sino que se argumentan y desarrollan a partir del análisis, comprensión, interpretación y argumentación de las ideas, conjeturas e intuiciones.

Terminamos este capítulo con una reflexión de Prigogine (2012), hecha al finalizar la conferencia dada en Milán el 24 de octubre de 1984, en el ámbito del Progetto cultura de Montedison:

No podemos prever el porvenir de la vida, o de nuestra sociedad, o del universo. La lección del segundo principio es que este porvenir permanece abierto, ligado como está a procesos siempre nuevos de transformación y de aumento de la complejidad. Los desarrollos recientes de la termodinámica nos proponen por tanto un universo en el que el tiempo no es ilusión ni disipación, sino creación. (p.98)



## **¿Cómo influye la configuración de la afectividad humana en el desarrollo cognitivo?**

“Desde el instante cuando la unidad cognitiva crea el primer conocimiento, arrancan en paralelo las operaciones afectivas, ocupadas precisamente en valorar los conocimientos. Buscan decidir y optar” (De Zubiría, 2007, p.143) Estas operaciones afectivas constituyen las acciones mediante las cuales se configuran los procesos afectivos que están identificadas por los afectos, las emociones, los sentimientos, las actitudes y los valores, de ahí que sea importante analizar el rol de las emociones y demás procesos afectivos en la formación humana y en la configuración de redes y circuitos neuronales.

### **7.1 ¿Qué y cuáles son los procesos y configuraciones afectivas?**

En su actividad cotidiana, el ser humano desarrolla distintos procesos afectivos que constituyen vivencias y/o regularidades afectivas que influyen y deciden su actuación por determinado periodo de tiempo, por lo que tienen un carácter humano. Ejemplos de procesos afectivos son los afectos, las emociones y los sentimientos, que derivan en las actitudes y los valores, los cuales se configuran en el cerebro humano durante un largo período de desarrollo y configuración afectiva.

#### **7.1.1 Afectos**

En su actividad, el ser humano desarrolla distintos procesos afectivos que constituyen vivencias afectivas sumamente intensas en su manifestación que desorganizan su actuación por determinado periodo, por lo que tienen un carácter situacional y humano. Estos procesos son los afectos, que aparecen bruscamente, de forma repentina, ya que surgen en relación con

determinadas condiciones que ya ocurrieron u ocurren, cuando ya sucedió algo, ya sea un acontecimiento esperado o inesperado. Por ejemplo, un estudiante puede estar esperando o no una noticia desagradable, pero el afecto aparece sólo cuando la noticia es recibida.

El afecto se produce en aquellas situaciones en las cuales, por causas objetivas o subjetivas, el sujeto no puede realizar una conducta adecuada. Si la posibilidad de una conducta adecuada se hace realidad para el individuo, el afecto no aparece. Ejemplos de afectos son los estallidos de cólera, los arrebatos de alegría, la agitación y los estados del ánimo, la desesperación, los estados de tensión, etc.

Ante una situación de extrema peligrosidad, el terror invade al estudiante si él no puede encontrar una salida adecuada a dicha situación. El carácter desorganizado del afecto se expresa en el hecho de no poder reaccionar con una conducta adecuada, la persona pierde el control sobre si. Por su gran intensidad, los afectos constituyen el proceso afectivo en el cual son más evidentes las manifestaciones fisiológicas. Por ejemplo, las alteraciones en el ritmo cardiaco y circulatorio, los espasmos musculares, el llanto y sudor, intensos, etc.

A causa de las condiciones de su aparición y la intensidad de su manifestación, los afectos tienen una duración breve, son situacionales. El organismo no podría resistir la manifestación de este tipo de vivencia afectiva si ella tuviera una prolongada duración.

### **7.1.2 Emociones**

La raíz de la palabra emoción es *motere*, proveniente del latín "mover", que significa alejarse, según el prefijo "e", lo que sugiere que en toda emoción hay implícita una tendencia a actuar (Ortiz, 1999, p.225).

Para comprender de una mejor manera el cerebro, los estímulos de las emociones y su rol en el aprendizaje y el comportamiento humano, es importante remitirnos, como referencia estructural y punto de partida, al excelente estudio del prestigioso neurólogo Antonio Damasio, con su obra *El error de Descartes*, publicado en 1994 en Castellano.

Damasio es jefe del Departamento de Neurología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iowa, Estados Unidos, y su obra detalla de manera accesible la acción del cerebro humano al trabajar la emoción y la razón.

De enorme valor resultan también los estudios del investigador Joseph Le Doux, del Centro para la Neurociencia de la Universidad de New York. Su hermoso libro, *El cerebro Emocional*, publicado en 1999, aborda de una manera amena y atractiva los enigmas de la vida emocional y examina el tránsito de los pensamientos por las neuronas a través de la Sinapsis.

Según Maya (2003), Descartes, con toda su obra, pero especialmente con su "Discurso del método" insta en la vida en el mundo y en el individuo, el predominio de la mente y de la razón, lo que finalmente "creó también el predominio de la ciencia y la tecnología y luego de la riqueza y el disfrute material, a expensas o al margen de los demás valores humanos que hacen legítima su dignidad y trascendencia" (p.61).

Para Descartes, el yo es un pensamiento, una cosa que piensa, una sustancia pensante, que existe de tal manera que no necesita de otra para existir. El pensar no necesita el cuerpo para existir. Según esto, Descartes distingue en el hombre dos sustancias, es dualista: sustancia pensante (yo o alma) y sustancia extensa (cuerpo). Estas dos sustancias son independientes, aunque estén separadas, pues cada una puede existir sin la otra, hay un yo que las une: el único yo que piensa es el que sufre, el que habla, el que cree y el que muere. Pero su unidad es accidental, pues dada la independencia de las dos, no puede haber una unión sustancial, entre ellas, a la manera aristotélica (materia y forma, siendo una unión de corte platónico). Para resolver la unidad, Descartes habla de la "glándula pineal" que está en el cerebro y es la sede del alma: "a través de esta glándula se consigue la unidad, originándose una doble circulación hacia el alma y hacia el cuerpo: así se realiza la unidad entre las dos" (citado por Gajate, 1995, p.34).

Pero, pese a que Descartes establece su filosofía<sup>28</sup>, y desde luego, considerando el sujeto como un ser incompleto y sólo cabalgante en la razón, con desconocimiento de otros elementos del ser humano que constituyen la intersubjetividad, su razonamiento le hizo una mala jugada para lo que vendría después, porque fue precisamente esa primacía de la razón la que ha ocasionado, esquizoide amante, que ese sujeto, el sujeto humano, se olvidara, de que "más que la razón es también amor, emoción, afectos, cariño, ternura, sentimientos, pasión, sueños, anhelos, deseos, imaginación, creatividad, relaciones, comunidad, etc." (Maya, 2003, p.61). Sin embargo, continua Maya (2003), "el considerar la vida, el mundo y el individuo solamente en función de la carta de la razón, ha conducido a que el ser humano y la sociedad que lo alberga, haya ido perdiendo su alma, su otra alma, no separada,

<sup>28</sup> Una primacía del sujeto sobre el objeto y de la conciencia sobre el ser.

ni desligada de la del pensamiento y la razón, el alma que podríamos llamar de la sensibilidad o más genéricamente, de la intersubjetividad” (p.61).

El ser humano se humanizó más por la sensibilidad, que por la razón, nos humanizamos más por el trabajo, por el lenguaje, por la actividad y la comunicación, por la emoción. Desde hace siglos se ha querido establecer el éxito y la felicidad por las cosas que ha creado la razón, como son la ciencia y la técnica que han ido esclavizando al ser humano, se ha establecido el triunfo de la razón sin alma sensible.

Según Damasio (1994), las estrategias racionales del ser humano, maduras a lo largo de la evolución (y plasmadas en el individuo), no se habían desarrollado sin los mecanismos de regulación biológica, de los que son destacada expresión las emociones y los sentimientos. Además, “aún después de que la facultad de razonamiento llega a su madurez, pasados los años de desarrollo, es coyuntural que su pleno despliegue dependa significativamente de la capacidad de experimentar sentimientos” (p.34).

Tampoco trato de decir que no seamos seres racionales, o que niegue la influencia positiva de ciertos sentimientos de vida en lugar nuestro. Sólo sugiero que ciertos aspectos del procesamiento de emociones y sentimientos son indispensables para la racionalidad. En su versión afirmativa, los sentimientos no encaminan en la dirección adecuada, nos llevan a un lugar apropiado en un espacio decisorio en que podemos poner en acción, convenientemente, los instrumentos de la lógica. Enfrentamos la incertidumbre cada vez que tenemos que hacer un juicio moral, decidir el curso de una relación personal, elegir medios que impidan la miseria en la ancianidad, planear la vida que tenemos por delante. Emociones y sentimientos, junto con la encubierta maquinaria psicológica subyacente, nos asisten en la amedrentadora tarea de predecir un futuro incierto y planear consecuentemente nuestros actos. (Damasio, 1994, p.36)

Descartes, con su noción dualista que separa el cerebro del cuerpo cometió, según Damasio (1994), un grave error, que hoy pagamos con creces en este mundo de la posmodernidad y que en aras de un desarrollo artificial, ha generado un olvido de lo esencial del ser humano: su sensibilidad y toda su intersubjetividad, para entronizar una vida existista y una felicidad más light que auténtica, en la cual se “realizan” pocos y decimos que unos pocos, porque “millones de seres humanos, del total de millones que pueblan el mundo son pobres, es decir viven en la tristeza y a veces en la desesperanza

de conseguir una vida digna, y un mejor proyecto de vida, pese al desarrollo que ha tenido la razón, de lo cual es trasunto la técnica y la ciencia que lamentablemente sólo favorecen a aquellos pocos mencionados, al menos, ratificamos, en sus necesidades materiales" (Maya, 2003, p.61).

Por otra parte "los ciudadanos occidentales sufrimos una terrible deformación, un pavoroso empobrecimiento histórico que nos ha llevado a un nivel nunca conocido de analfabetismo afectivo. Sabemos de la A, de la B y de la C; sabemos del 1 del 2, y del 4; sabemos sumar, multiplicar, dividir, pero nada sabemos de nuestra vida afectiva, por lo que seguimos exhibiendo gran torpeza con los otros, campo en el que cualquiera de las culturas llamadas exóticas o primitivas nos superan con creces" (Restrepo, 1995, p. 46).

Descartes buscaba un fundamento lógico para su filosofía, y la afirmación es parecida a la de Agustín "Fallor ergo Sum" (Me engaño, luego soy). Pero, algunas líneas más abajo, Descartes la aclara en forma inequívoca. "Porque me sabia una sustancia, cuya esencia y naturaleza es pensar, para cuya existencia no es necesario ningún lugar, ni depende de nada material, de manera que este "yo", es decir, el alma por lo cual soy lo que soy, es totalmente distinto del cuerpo y más fácil de conocer que este último, y aun así el cuerpo no fuera, no cesaría el alma de ser lo que es" (Descartes, 1937, citado por Damasio, 1994, p. 48).

El principal error de Descartes es "la separación abismal entre cuerpo y mente, entre la sustancia medible, dimensionada, mecánicamente operada e infinitamente divisible del cuerpo, por una parte, y la sustancia sin dimensiones, no mecánica e indivisible de la mente, la sugerencia de que razonamiento, juicio moral y sufrimiento derivado del dolor físico o de alteración emocional pueden existir separados del cuerpo. Específicamente: la separación de las operaciones más refinadas de la mente, de la estructura y operación de un organismo biológico" (Damasio, 1994, p. 52).

Los procesos cognitivos, como por ejemplo la atención, la concentración y la memoria, están dirigidos emocionalmente. Las emociones están constantemente regulando lo que experimentamos como realidad. Las emociones constituyen un proceso afectivo de moderada intensidad en su manifestación, aparecen de forma relativamente brusca, pudiendo organizar o desorganizar la actuación del estudiante. Se expresan también por un periodo breve, pero su carácter situacional es diferente al del afecto. Ejemplos de emociones son la alegría ante su éxito, la tristeza ante un fracaso, el disgusto ante situaciones adversas, etc.

Aunque en las emociones encontramos señales de manifestaciones fisiológicas, estas últimas son menos notables que en los afectos y dan paso a una mayor riqueza y variedad en los movimientos expresivos (mímica y pantomima). Las emociones pueden surgir ante situaciones que ya ocurrieron u ocurren y se manifiesta también como anticipación a la situación. Por ejemplo, un estudiante puede tener una emoción de miedo al atravesar por una situación de peligrosidad para él; puede experimentar esa emoción incluso si ya pasó la situación peligrosa, tan solo recordar a lo que se expuso; pero también puede tener la emoción de miedo ante la expectativa de tener que pasar por esa situación, ante la posibilidad del peligro.

Según De Zubiría (2009), las emociones tienen cinco características: "1) respuestas conductuales estereotipadas, 2) no aprendidas, 3) intensas, 4) producidas frente a estímulos específicos, y 5) con mínima resonancia temporal" (p.65, t.3).

Las emociones tienen carácter situacional, pero a la vez, encontramos en ellas una cierta generalización. Las emociones son situacionales porque sólo se producen en un determinado contexto, fuera de él no hay emoción.

Las emociones pueden organizar o desorganizar la actuación del estudiante y también pueden activarlo o inhibirlo. En esencia, todas las emociones son proyecciones para actuar, impulsos instantáneos para enfrentarse a los problemas de la vida que están instauradas en el cerebro humano.

En la literatura científica se habla de inteligencia emocional (Marrero & Col, 1989; Marina, 1993, 1996, 2000, 2004; Gardner, 1988, 1994, 1995, 2001, 2007; Goleman, 1996; Martin y Boeck, 1997; Ryback, 1997; Shapiro, 1997; Segal, 1997; Maturana, 2002; De Zubiría, 2004, 2006, 2007; Antunes, 2005; Correa, 2006), pero yo prefiero hablar de emociones inteligentes, para darle a las emociones, como es sabido que lo tienen, el papel preponderante en el desarrollo humano integral.

Con relación a lo anterior, Maturana (2002) afirma que "las distintas emociones tienen distintos efectos sobre la inteligencia; así, la envidia, la competencia, la ambición... reducen la inteligencia. Solo el amor amplía la inteligencia" (p.22).

¡Así es! Sólo el amor engendra la maravilla, sólo el amor convierte en milagro el barro, sólo el amor puede transformar al mundo.

Partiendo de lo anterior es importante que el docente conozca las diversas emociones que pueden mostrar sus estudiantes, para poder direccionarlas adecuadamente.

¿Qué significa direccionar las emociones?

- ✓ Identificar nuestras emociones.
- ✓ Controlar, evaluar, regular y proyectar nuestras emociones.
- ✓ Reconocer las emociones de los demás.
- ✓ Direccionar las emociones de los demás.

### **Familia de emociones:**

- ✓ Ira: furia, ultraje, resentimiento, cólera, exasperación, indignación, aflicción, acritud, animosidad, fastidio, irritabilidad, hostilidad y tal vez en el extremo, violencia y odio patológicos.
- ✓ Tristeza: congoja, pesar, melancolía, pesimismo, pena, autocompasión, soledad, abatimiento, desesperación y en casos patológicos, depresión grave.
- ✓ Temor: ansiedad, aprensión, nerviosismo, preocupación, consternación, inquietud, cautela, incertidumbre, pavor, miedo, terror, en un nivel psicopatológico, fobia y pánico.
- ✓ Placer: felicidad, alegría, alivio, contento, dicha, deleite, diversión, orgullo, placer sensual, estremecimiento, embeleso, gratificación, satisfacción, euforia, extravagancia, éxtasis, y en el extremo, manía.
- ✓ Amor: aceptación, simpatía, confianza, amabilidad, afinidad, devoción, adoración, infatuación, ágape (amor espiritual).
- ✓ Sorpresa: conmoción, asombro, desconcierto.
- ✓ Vergüenza: culpabilidad, molestia, disgusto, remordimiento, humillación, arrepentimiento, mortificación, y contrición.
- ✓ Disgusto: desdén, desprecio, menosprecio, aborrecimiento, aversión, disgusto, repulsión. (Ortiz, 1999, p.226)

Las emociones son reacciones instantáneas muy intensas programadas filogenéticamente ante ciertos estímulos (son muy próximas a los reflejos

innatos) casi siempre potencialmente peligrosos y que conducen al organismo a huir o a atacar.

Las principales emociones son la ira, el miedo, la alegría, la tristeza y el placer, que parece ser el resultado de "intensas secreciones de endorfinas en ciertas áreas del cerebro, en particular los núcleos del hipotálamo" (De Zubiría, 2009, p.66, t.3). Todas las emociones se configuran básicamente en el sistema límbico del cerebro.

Las emociones están muy relacionadas con los sentimientos, ya que éstos, como configuraciones afectivas ocurren como resultado del surgimiento de un nuevo tipo de generalización que transforma a las emociones en sentimientos.

### **7.1.3 Sentimientos**

González, Castellanos y otros (1995) indican que los sentimientos "son vivencias afectivas de paulatina aparición, que organizan la actuación del sujeto; existen por un periodo relativamente prolongado y tienen un carácter generalizador. Ejemplos de sentimientos son el amor al trabajo, a la patria, a los hijos, a la ciencia; el odio a la explotación, a la discriminación racial, a la deshonestidad, etc"

"Los sentimientos aparecen más tardíamente que los afectos y las emociones y surgen en gran medida sobre la base de estas últimas. La aparición de este tipo de vivencia afectiva ocurre como resultado del surgimiento de un nuevo tipo de generalización que transforma a las emociones en sentimientos" (González, Castellanos y otros, 1995)

"Distantes de las emociones, los sentimientos son: a) sentires, no respuestas conductuales, b) aprehendidos, c) de mediana a alta intensidad, d) originados frente a personas o situaciones, e) con resonancia temporal mediana" (De Zubiría, 2009, p.69, t.3).

"Por otra parte, los sentimientos encuentran en las emociones una vía de expresión. Por ejemplo, el sentimiento de amor hacia el estudio puede manifestarse emocionalmente de forma diferente (positiva o negativa), lo que depende de la situación. Un alumno amante del estudio tendrá emociones positivas como la alegría, la dicha, si realiza los estudios a los que aspiraba, estudia en la medida en que él desea, obtiene relaciones acordes con los que esperaba en función del esfuerzo de la preparación que creyó alcanzar.

Pero si la situación que confronta con el estudio es contraria a la descrita, entonces su sentimiento de amor hacia el estudio se manifestará en emociones negativas como pueden ser la ira, la resignación” (González, Castellanos y otros, 1995)

Los sentimientos también son reacciones, pero representativas, en ausencia de estímulo original, es decir, alcanzan permanencia y se independizan de las circunstancias medioambientales que los produjeron, aunque el estímulo puede ser evocado ya con una intensidad emocional menor pero nada despreciable. La pena y la vergüenza son sentimientos, los cuales se identifican analizando qué le motiva a los estudiantes, qué los moviliza. “Poco que ver con las emociones, excepto por la similitud de su tinte afectivo” (De Zubiría, 2009, p.66, t.3).

Como bien dice Marina (1996):

No es que nos interesen nuestros sentimientos, es que los sentimientos son los órganos con que percibimos lo interesante, lo que nos afecta. Todo lo demás resulta indiferente...los sentimientos nos dicen algo sobre nosotros y sobre el mundo en que vivimos. Para los seres inanimados, la realidad entera carece de interés, utilidad o belleza. Ni siquiera este alta mar tan cercano que amenaza con tragarla, aterra a la tierra. La costa sigue su lado, tan tranquila. Los vientos no castigan al agua, ni es el amor lo que encrespa las mareas. (p.123)

#### ***7.1.4 Diferencias y semejanzas entre las emociones y los sentimientos***

Según Sorín (1968), “Cuando el cerebro interviene en las emociones, mediante el razonamiento, la conciencia, modifica la emoción hasta convertirla en algo distinto; el fenómeno afectivo resultante lo llamamos sentimiento. El miedo es una emoción, pero la desconfianza es un sentimiento. El arrebato amoroso es una emoción, pero la amistad y la simpatía son sentimientos. Cuando más interviene la experiencia y la conciencia frente a las diversas situaciones, tanto más complicados son los sentimientos” (p.37).

Las emociones aparecen en el ser humano desde el nacimiento. Los sentimientos se desarrollan bastante más tarde, y siguen enriqueciéndose en cantidad y variedad. En la medida en que el hombre vive, acumula experiencias y mantiene muchos y diversos contactos con otros hombres en las más variadas situaciones, aumentan sus sentimientos y se diferencian más unos de otros. Al contrario, cuan-

do más alejado vive de sus semejantes, más escasos y monótonos son. Las emociones, son bruscas, de corta duración, intensas, fuertes y se originan en relación con nuestras necesidades vitales. Cuando nuestra vida está amenazada, sentimos bruscamente y solo durante esa amenaza y en forma más o menos intensa, el miedo, el pánico o el terror. Los sentimientos no son bruscos, sino que se producen paulatinamente. Y no duran pocos instantes, como las emociones; pueden permanecer en nosotros durante años enteros. Tampoco son tan fuertes e intensos como aquellas. Además, las emociones provocan cambios en el cuerpo, visibles no sólo por uno mismo, sino a veces también por los demás: sudor, sequedad de la boca, palidez o rubor, trastornos intestinales, como estreñimiento o diarrea, palpitaciones del corazón, etc. En cambio, los sentimientos apenas tienen influencia notable sobre el cuerpo. Las emociones están relacionadas con las necesidades vitales, mientras que los sentimientos lo están con el ambiente, ya sea con la naturaleza, ya sea con las demás personas o consigo mismo. Un día tranquilo en plena naturaleza y buen tiempo no provoca tanto una emoción de placer, sino más bien el sentimiento de placidez. (Sorín, 1968, p. 113)

Las emociones a veces se confunden con los sentimientos, existe una emoción muy controvertida que algunos autores la ubican en la categoría de sentimiento: la pasión. En este proceso afectivo se combinan características de la emoción, con otras que forman parte de los sentimientos. La pasión, según Sorín (1968), "tiene pues algo de emoción, por la intensidad, pero también algo de sentimiento, por la duración y por estar motivados por otras causas que las necesidades vitales"

Al tratar sobre las emociones observamos que aunque son situacionales, ellas implican ya una cierta generalización, consistiendo esta última en una generalización entre los objetos y sujetos. Es así como encontramos la manifestación de un mismo tipo de emoción vinculada a objetos o sujetos diferentes. Por ejemplo, un estudiante puede tener emociones agradables con diferentes compañeros de clase en ciertas circunstancias que conforman una situación satisfactoria o gratificante para él, a pesar de no existir una relación afectiva sostenida con esos compañeros.

Cuando el vínculo emocional con un objeto o sujeto se consolida, se fortalece y se sistematiza, por circunstancias objetivas y subjetivas, entonces se forma un proceso afectivo mucho más estable y generalizado con respecto a ese objeto o sujeto: un sentimiento. En el ejemplo anterior, si por deter-

minados motivos las emociones agradables del estudiante se inclinan de manera suficiente sobre un compañero, se fortalece la relación afectiva positiva con él y de esta manera puede surgir un sentimiento, ya sea de amor, de amistad u otro similar.

### **Diferencias:**

- ✓ Los sentimientos son generalizados, pero generalizados en un objeto o sujeto y no entre ellos como ocurre en las emociones.
- ✓ Una emoción puede producirse en relación con los más variados objetos o sujetos, pero un sentimiento siempre lo es hacia algo o alguien que lo hace distintivamente peculiar.
- ✓ Podemos hablar de una emoción de placer referida a distintos contenidos, pero no podemos referirnos al sentimiento de amor a la pareja, por ejemplo, si no lo hacemos con respecto a ese contenido, en este caso, una persona.
- ✓ Los sentimientos trascienden la situación, no son situacionales como las emociones; ellos son más estables. Por ejemplo, cuando desaparecen las situaciones que hicieron surgir en un estudiante emociones agradables con distintos compañeros, con los cuales no tiene un vínculo afectivo sostenido, en él no se conservan estos procesos afectivos hacia dichos compañeros.
- ✓ Si en el estudiante aparece un sentimiento (de amor, de amistad, etc.) hacia determinados compañeros, este proceso afectivo con respecto a esos compañeros puede mantenerse en él aunque ya no se encuentren en una situación de interacción con ellos.
- ✓ Las emociones son pocas, elementales, situacionales e intensas. Por ejemplo, la furia, el miedo o el placer son fáciles de reconocer, porque son intensas, de lo contrario no serían emociones.
- ✓ Reconocer los sentimientos sí es una labor ardua, extremadamente compleja, por ejemplo, la ternura, el temor, la pena, la vergüenza, la satisfacción o la alegría, son muy difíciles de reconocer y bien complejo diferenciar desde el punto de vista cognitivo qué sentimiento experimentamos en un momento determinado, ya que no se advierte de una manera muy asequible la diferencia entre la alegría, el entusiasmo, el optimismo y la felicidad, entre otros.

### Semejanzas:

- ✓ Los sentimientos se forman sobre la base de las emociones, si se fortalecen las relaciones emocionales con determinado objeto o sujeto, esto puede conducir a su cristalización en un sentimiento.
- ✓ Los sentimientos encuentran en las emociones una vía de expresión. Por ejemplo, el sentimiento de amor hacia el estudio puede manifestarse emocionalmente de forma diferente (positiva o negativa), lo que depende de la situación.

## 7.2 ¿Cuál es la significación didáctica de las emociones en el aprendizaje humano?

Existe una estrecha relación entre las emociones y el aprendizaje humano. Como dice Segal (1997) "Nuestro coeficiente intelectual puede ayudarnos a comprender y afrontar el mundo a determinado nivel, pero precisamos nuestras emociones para entendernos y tratar con nosotros mismos y, a su vez entender y tratar con los demás" (p.43).

El hemisferio derecho del cerebro es el motor impulsor del hemisferio izquierdo. La motivación conduce a la acción, y sin actuación no hay aprendizaje, de ahí que la motivación es la base del aprendizaje, y ésta se logra impactando en las emociones de nuestros estudiantes, preguntándonos qué es lo que verdaderamente les impacta, qué les llama la atención y desempeñarnos en correspondencia con estas motivaciones.

Según Sylwester la emoción es muy importantes para el proceso formativo "porque conduce a la atención, que a su vez conduce al aprendizaje y a la memoria. Sin embargo, nunca comprendimos realmente lo que es la emoción, por lo que no sabemos cómo implementarla en la escuela y no hemos ido más allá que definirla como problemas de comportamiento, y la hemos relegado a las horas de Arte, Educación Física, recreos o programas extracurriculares" (citado por Ortiz, 1999, p.224).

Al separar las emociones del ámbito del aula, de la lógica del proceso de enseñanza – aprendizaje, se simplifica el direccionamiento de la organización educativa, la pedagogía, la didáctica, el currículo y la evaluación, pero también se separan los dos lados de una misma moneda y por lo tanto perdemos algo muy importante en el proceso. "Es imposible separar la

emoción de cualquier otra actividad importante en la vida. ¡No trate de hacerlo!" (Sylwester, citado por Ortiz, 1999, p.224).

Es importante que los estudiantes desarrollen procesos metaafectivos<sup>29</sup> por cuanto el conocimiento está mediado por la afectividad, sin afectos no se aprende.

Cuando el docente le imprime a su desempeño pedagógico una alta carga afectiva y emocional, los estudiantes muestran un mayor ritmo de aprendizaje, de manera que el proceso de construcción, asimilación y apropiación de conocimientos, desarrollo de habilidades y destrezas, fortalecimiento de valores, y apropiación de la cultura, se sustenta en los resortes afectivos, y es por ello que la afectividad es el principal mediador del aprendizaje humano.

Ya el notable psicólogo suizo Jean Piaget lo había reconocido en el único curso que desarrolló en la Soborna, cuando dijo que "¡No hay conocimiento sin amor!" (Citado por De Zubiría, 2006, p.50). Por lo tanto, "más que las aptitudes, la afectividad comanda la ruta del aprendizaje de nivel superior" (Suárez, 1996, p.18).

Los Psicólogos dialécticos Luria, Leontiev, y Vygotsky (2004) advierten que "Un sistema educativo cuya finalidad corresponde a un crecimiento intelectual saludable debe conducir a un crecimiento afectivo y social igualmente sano" Por supuesto que sí, ellos tenían toda la razón, "pero sus voces las silenció el predominio curricular absorbente de las "áreas mayores", requeridas sólo para formar empleados medios, tecnólogos y profesionales" (De Zubiría, 2007, p.52).

"Las destrezas afectivas e interpersonales condicionan hoy las calificaciones escolares. La razón es sencilla: las funciones afectivas regulan la motivación, los intereses, la constancia, el esfuerzo, decidiendo en gran medida el desempeño efectivo" (De Zubiría, 2004, p.45).

El sistema afectivo gobierna al sistema cognitivo, lo sostiene funcionando, es el motor impulsor. Según De Zubiría (2004) "Todo desempeño meritorio

<sup>29</sup> El término "metaafectividad" hace referencia al conocimiento, control y autorregulación de los procesos afectivos. La metaafectividad es el proceso afectivo y emocional a través del cual el ser humano carga de afectos su interior, direcciona sus emociones, es decir, se ama a sí mismo, para poder amar a los demás. Es un proceso interno que impulsa a la metacognición, consiste en amar el amor, abrazar la ternura y el cariño, querer tus afectos, amar al corazón (que tiene razones que la razón no entiende). Si la metacognición es pensar sobre el pensamiento, entonces la metaafectividad es pensar y sentir el sentimiento. No hay metacognición sin metaafectividad.

(importando poco si es científico, tecnológico, o artístico) involucra al sistema afectivo, trátase de formular una teoría electrónica original, o de ejecutar una sinfonía, o mercadear un programa para computador, o elegir a la mejor mujer para construir una familia, o armar un equipo de fútbol, o dirigir un colegio con metodologías innovadoras, cualquier actividad humana significativa pasa por la mente afectiva, la atraviesa de principio a fin" (p.89).

No caben dudas que para el aprendizaje humano son muy importantes las emociones. El cuerpo proporciona de manera continua una infinidad de señales específicas, las cuales son inherentes a cada emoción y, además, son fáciles de percibir. Por ejemplo: enrojecer ante la ira, palidecer frente al miedo y sentir desasosiego ante la ansiedad.

Conocer con claridad las señales físicas de las propias emociones es la clave para manejarlas, ya que se podrá alcanzar un máximo rendimiento, aprovechar de manera consciente la energía extra que proporcionan, moderar voluntariamente las respuestas emocionales, facilitar la calma ante el miedo o la ira y repetir experiencias positivas que contribuyan a experimentar emociones agradables, tales como la alegría y el amor, entre otras (Correa, 2006).

Una conciencia emocional desarrollada identifica cada señal enviada por el cuerpo al reconocer y asignar el nombre a cada emoción; esta habilidad es fundamental en la consolidación de las emociones inteligentes y constituye la base sobre la cual se construyen las otras competencias emocionales.

A medida que se practica la conciencia emocional, esta aumenta y luego se convierte en un hábito natural, que genera un cambio de actitud y de transformación individual, el cual mejora y aporta a las relaciones personales e interpersonales: motivación, autonomía, entusiasmo, autocontrol, persistencia y, por lo mismo, valorar la propia vida y la de los demás.

Después de conocer las emociones es necesario aceptarlas. Con la aceptación de las emociones se desarrolla la capacidad de tomar decisiones adecuadas y oportunas, de tal manera que se aprende a conocer cuando se originan o qué situación fue el detonante para evocarlas; además, se acepta cada una de los sentimientos que produce la emoción, incluso, el miedo, la ira, entre otros, como algo natural e intrínseco.

Las personas que desarrollan la conciencia y aceptación emocional se impresionan con la fuerza adicional y positiva que encuentran a su disposición, la cual les permite enfrentarse de cara al mundo.

La no aceptación de las emociones o el inadecuado manejo emocional conducen a la represión de dicha emoción o a una acumulación extra de emociones en el cerebro que dejan recuerdos traumáticos, desalentadores y negativos, los cuales llevan a comportamientos autodestructivos, tanto físicos como psicológicos. Por ejemplo, la depresión, el estrés, fumar, consumir alucinógenos, o bebidas alcohólicas, la bulimia y la anorexia. Por el contrario, las personas que aceptan sus emociones poseen un control en las situaciones más difíciles y hacen frente a las crisis que se les presenten (Correa, 2006).

Recuerdo una frase de Martí expresada en 1884: "Se necesita abrir una campaña de ternura y de ciencia" (Citado por Gutiérrez, 1999, p.67). Yo agregaría con el mayor respeto, una campaña de amor y de conciencia.

A partir de lo anterior podemos sintetizar tres postulados básicos cognitivos (neuropsicopedagógicos): la actividad mental y emocional puede y debe ser desarrollada intencionalmente, aprender no es más que interactuar motivados con los procesos, objetos, sujetos, fenómenos y comunicarse afectivamente; y educar es vincular la ciencia y la ternura. Estos postulados constituyen la base para la aplicación de las emociones inteligentes, en la educación.

Las investigaciones realizadas sobre inteligencia emocional son relativamente recientes. A comienzos de los años noventa, el psicólogo de la universidad de Yale, Peter Salovey y su colega John Mayer (Citado por Shapiro, 1997, p.27) de la Universidad de New Hampshire dieron el nombre de inteligencia emocional a las inteligencias interpersonal e intrapersonal, las cuales fueron definidas por Gardner (1995). Precisamente este autor clasifica la inteligencia emocional en dos tipos: inteligencia intrapersonal e inteligencia interpersonal (Gardner, 2001)

La inteligencia intrapersonal, según Gardner (2001), se construye mediante "los aspectos internos de la persona, el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, a la capacidad de efectuar discriminaciones entre estas emociones y finalmente ponerles un nombre y recurrir a ellas como medio de interpretación y orientación de la propia conducta" (p.56). Supone, además, la capacidad de comprender, de tener un modelo útil y eficaz de uno mismo y de emplear esta información con eficacia en la regulación de su propia vida.

De hecho, un estudiante con un alto desarrollo de sus habilidades intrapersonales posee una imagen viable y eficaz de sí mismo, ya que esta es

más privada y, además, necesita de la evidencia del lenguaje, así como la música u otras formas más expresivas de inteligencia deben observarse en funcionamiento.

Según Ryback (1997) la inteligencia emocional “es la capacidad de aplicar la conciencia y la sensibilidad para discernir los sentimientos que subyacen en la comunicación interpersonal y también para resistir a la tentación que nos lleva a reaccionar de una manera impulsiva e irreflexiva” (p.89). De este modo, podremos actuar de manera receptiva auténtica y sincera.

Para Salovey y Mayer, “las habilidades prácticas que se desprenden de la inteligencia emocional son cinco: reconocimiento de las propias emociones, manejar las emociones, potenciar las emociones, las relaciones sociales y la empatía” (Citados por Martin & Boeck, 1997, p.22). En este sentido, las emociones inteligentes incluyen diversas habilidades, por ejemplo: el conocimiento, la comprensión, la potenciación de las propias emociones, la capacidad de ponerse en el lugar de los demás (Correa, 2006).

Estas competencias se aprenden y desarrollan mediante la percepción y la regulación consciente de las emociones y de los sentimientos, promoviendo respuestas asertivas y eficaces.

Partiendo de todo lo anterior, es necesario hacer estudios neuropsicológicos que nos encaminen hacia el reconocimiento científico de la identificación del centro de procesamiento de las emociones en el cerebro humano, con el fin de que el maestro, el estudiante y el ser humano en general, sean competentes en su direccionamiento, porque en definitiva “los circuitos que presentan actividad eléctrica cuando la mente siente una emoción, y se activan cuando la mente experimenta un proceso cognitivo, bien sea al recordar, pensar, planear o calcular, están ligados de manera tan indisoluble como los hilos de un tejido. Las neuronas asociadas con el pensamiento se conectan con aquellas relacionadas con la emoción y viceversa” (Begley, 2008, p.289). Es decir, están configuradas, de ahí la complejidad del funcionamiento de la personalidad.

Como plantea Gabriel García Márquez al final del prólogo literario del libro *El cerebro y el mito del yo*, de Rodolfo Llinás (2003): “...con la certidumbre de que termine por descubrir algo que existe más allá de nuestros sueños: en qué lugar del cerebro se incubaba el amor, y cuál será su duración y su destino” (p. XIV).

Los afectos, las emociones y los sentimientos del ser humano van configurando a lo largo de la vida las actitudes y valores, como configuraciones afectivas de orden superior, más complejas, influyentes y determinantes en el comportamiento humano, que se configuran, en el caso de una interpretación positiva, en el amor, que es conocimiento, valoración, práctica y comunicación.

El amor es conocimiento, destrezas, habilidades, sentimientos, emociones, valores y actitudes. La actividad de amar está integrada, configurada por cuatro acciones muy puntuales: valorativa, comunicativa, práctica y cognoscitiva; y tiene mayor peso que el intelecto en la apreciación de un ser humano. Ya lo afirmó hace mucho tiempo San Agustín: "Si quieres conocer a una persona, no le preguntes lo que piensa sino lo que ama" (Citado por Marina, 1996, p.229).



## **¿Cómo direccionar las actitudes intelectuales y la voluntad del ser humano?**

### **8.1 ¿Qué es una actitud intelectual?**

Las actitudes son expresiones observables de la conducta humana y comprendian, sintetizan o evidencian valoraciones por hechos ocurridos de la vida, tales como preferencias por la matemática, la natación, la lectura, la música, el cine o el estudio. Se identifican investigando qué le interesa a los estudiantes. Sin embargo, aunque son procesos observables, no es fácil reconocerlas, ya que, a diferencia del sentimiento, que es singular, “la actitud expresa nuestro ser, sus regularidades” (De Zubiría, 2007, p.182).

Las actitudes constituyen la generalización de un conjunto de sentimientos ante sí mismo, ante objetos, sujetos, eventos, hechos de la vida o instituciones, acontecimientos, situaciones o problemas. Son disposiciones y/o preferencias conductuales que se manifiestan con los compañeros, con los profesores, con los animales, con la familia, las enfermedades, las etnias y/o el estudio. Por ejemplo, actitud solidaria, cooperativa, actitud machista, actitud ética o actitud de pensamiento crítico.

“Las actitudes le agregan mucho a la maquinaria afectiva del niño de segunda infancia. Son sentimientos generalizados sobre el ser de alguien; califican el ser no el actuar. Permiten crear actitudes hacia Mario, Patricia, o hacia los profesores, las niñas, la agresividad, frente a los negros, los militares, los sacerdotes, los médicos. Es su diferencia crucial con los sentimientos. Como sentimientos generalizados o generalizaciones afectivas, requieren del pequeño poder manipular Pensamientos” (De Zubiría, 2009, p.69, t.3).

Para que se produzca el aprendizaje autónomo, auténtico y neuroconfigurador deben participar en el proceso los tres componentes de la actitud: el afectivo o actitudinal (ser), el instrumental o comportamental (saber hacer) y el cognitivo o cognoscitivo (saber).

Las actitudes intelectuales son todos aquellos procesos internos del ser humano, eventos o estados psicológicos que favorecen u obstaculizan la ejecución de acciones de aprendizaje y de operaciones de pensamiento con el fin de desarrollar las destrezas en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Para tener éxito en el aprendizaje, el estudiante debe en primer lugar dominar los sentimientos positivos hacia el contenido, luego mostrar actitudes intelectuales, que se convierten en intereses y éstos en pasión. Ahora bien, la actitud es más importante que el sentimiento. Es más fácil cambiar un sentimiento que una actitud. "Los sentimientos son singulares e inestables, las actitudes generales y estables, los intereses son vitales y la pasión compromete a la persona toda su vida" (De Zubiría, 2006, p.57).

## **8.2 ¿Cuáles son las diversas manifestaciones de las actitudes intelectuales?**

La nueva conceptualización de inteligencia propuesta en este libro nos lleva a considerar para la estimulación de su desarrollo factores actitudinales tales como la autonomía y el interés por el conocimiento.

"El deseo de saber, la necesidad de logro y auto superación, y la involucración del yo (interés) en un campo de estudio determinado. Estas variables afectan a condiciones relevantes del aprendizaje como el estado de alerta, la atención el nivel de esfuerzo, la persistencia y la concentración" (Ausubel, 2002)

Según Ausubel (2002) existen varias actitudes: cognitiva, asociativa, perseverancia, tenacidad, manejo de la incertidumbre, adaptabilidad al cambio, trabajo en equipo, visión global. Son también actitudes muy propias de los desempeños profesionales.

No es posible que algún estudiante tenga éxito académico en el proceso de aprendizaje si no muestra interés real por aprender, sin motivación, sin compromiso y sin sentido de pertenencia no hay aprendizaje válido, aunque tenga aptitudes para determinada actividad, si no se implica en su propio proceso de aprendizaje, no logrará altos resultados.

Esto lo advirtió hace siglos el maestro Lamarck "El órgano que no se usa se atrofia" (Citado por De Zubiría, 2006, p.53), es por ello que Perkins (1995) afirma que el esfuerzo "puede ser la principal explicación de los logros y deficiencias en el aprendizaje, cumpliendo la capacidad un papel secundario, al explicar las diferencias que subsisten en el rendimiento de los alumnos después de que se ha tomado en cuenta el esfuerzo. Necesitamos, pues, un modelo centrado en el esfuerzo, cumpliendo la capacidad un papel secundario" Por supuesto que sí.

"El talentoso realiza un esfuerzo sensible por lograr altos niveles de competencia y experticia en el campo que presenta intereses y aptitudes especiales. Y ello sólo es posible gracias a la mediación de muy alta calidad y al esfuerzo y la tenacidad evidenciada por el propio individuo" (De Zubiría y colaboradores, 2009, p.37).

¡Por supuesto que sí!, en ocasiones observamos una persona competente en determinada actividad y elogiamos su genialidad o suerte al ver el amplio dominio y la perfección que alcanza en la ejecución de determinada actividad, sin embargo, no analizamos que quizá esa persona lleva varios años practicando muchas horas diarias esa actividad hasta lograr un alto nivel desarrollo de sus destrezas y habilidades que constituyen la manifestación externa del sacrificio, el esfuerzo, la persistencia y el interés. No hay éxito sin esfuerzo.

La persistencia es el motor impulsor del automóvil donde viaja el éxito. Y el interés es el combustible. De hecho, sabemos que la obtención de resultados altamente significativos en cualquier actividad humana depende en gran medida de "factores de carácter individual (aunque determinados socialmente), entre los que se destacan actitudes tales como la autonomía, el interés por el conocimiento, la persistencia, la tenacidad, la dedicación y la concentración en las tareas que se propone desarrollar una persona" (De Zubiría y colaboradores, 2009, p.52).

Según Marina (1996) "La llamada educación de la voluntad queda incluida así en la educación de la inteligencia. Consiste en educar al sujeto para que sepa proponerse fines, motivarse a sí mismo y aguantar el esfuerzo" (p.225). De ahí que, aunque el docente utilice estrategias novedosas, atractivas y participativas, si el estudiante no tiene "apasionados intereses poco hay que hacer, cualquier desempeño sobresaliente siempre requiere afectos intensos y pasión, ellos son el motor. El interés que interesa al joven resulta un catalizador imprescindible" (De Zubiría, 2006, p.53), para el desarrollo de los procesos cognitivos básicos y superiores.

Sobre lo anterior, el creativo psicólogo norteamericano Sternberg (1996) concluye que "No importa cuántos talentos posea una persona si no está motivada para utilizarlos....., las personas creativas casi siempre aman lo que hacen" (p.264).

El estudiante no se automotiva de cualquier manera, sino de una forma muy específica, sin obligaciones y sin presiones externas, pero para poder implicarse activamente en el proceso necesita no sólo motivaciones intrínsecas, sino además estímulos externos ya que "para la gente es importante hacer lo que le gusta, pero también necesita que sus logros sean recompensados. Las personas.....combinan la motivación interna y la externa" (Sternberg, 1996, p.267) en aquellas actividades que se sienten interiormente motivadas a realizar.

La explicación basada en el esfuerzo, en el trabajo sostenido y paciente como condición para desarrollar la aptitud, o mejor, para adquirir la competencia, es la más plausible. Algunos expertos coinciden en que el interés - evidenciado por el compromiso, esfuerzo y persistencia superación de obstáculos, trabajo - consuma la competencia. Esforzarse conduce al logro y despliega las aptitudes. Las pistas actuales confirman que las aptitudes, soportadas por un cerebro funcional, se desarrollan y las competencias se adquieren, se aprenden.....siempre por el camino largo, por el camino del estudio, del trabajo, del esfuerzo sostenido. (De Zubiría, 2004, p.117)

La antropóloga mejicana Suárez (1996) afirma que "la motivación y el compromiso superan a las aptitudes. Sus estudios apuntan constantemente a demostrar que las personas que han sido reconocidas por sus contribuciones creativas o productivas evidencian motivación y compromiso como rasgos esenciales de su personalidad" (p.18). Y yo le agregaría el optimismo como un instrumento fundamental para potenciar las emociones.

La motivación es un estado intrínseco, el cual regula las respuestas emocionales y las del comportamiento. También representa tendencias o impulsos para la acción, ya que es el motor para alcanzar los objetivos. La motivación es un factor primordial para lograr el éxito en cualquier actividad académica que se proponga el estudiante, pues lo impulsa a lograr objetivos aparentemente imposibles de cumplir. Las motivaciones se clasifican en internas y externas.

Las motivaciones internas "generan energía y hacen que el dialogo interno sea positivo. Por ejemplo: "esto es posible", "lo puedo hacer y hacerlo bien",

“esto es mío”, y cada pensamiento positivo hace que los estados motivacionales sean cada vez mayores” (Correa, 2006, p.42). Además, cada objetivo propuesto es fácil de realizar y, en consecuencia, el estudiante se siente feliz al realizar cada actividad.

Las motivaciones externas surgen cuando el estudiante desea alcanzar logros académicos, gratificaciones, condecoraciones, premios, títulos, los cuales los impulsan a aprovechar las oportunidades con iniciativa y optimismo, superando cualquier contratiempo u obstáculo que se le presente. Este tipo de motivación proviene de fuentes externas y, en general, está determinada por las condiciones sociales generadas por las actividades del estudiante como la exigencia, las expectativas, las oportunidades, entre otras.

La motivación externa va ligada al deseo de conocer, de buscar nuevas experiencias, al éxito, a la esperanza, y a las expectativas que se tengan para el futuro. Sin embargo, en algunos casos, la educación va más unida a las calificaciones, a las alabanzas y a los premios, que al propio aprendizaje.

Por lo anterior, “los ambientes de aprendizaje deben contribuir al desarrollo de las competencias emocionales basadas en el amor. De este modo, se convierten en espacios de motivación externa, los cuales promueven un cambio de actitud frente a la vida, los acontecimientos y, finalmente, conducen al mejoramiento de las competencias intelectuales” (Correa, 2006, p.67).

El optimismo es un instrumento fundamental para potenciar las emociones. “Cuando se adopta una actitud optimista, sube el nivel de expectativas y los resultados son más efectivos; los objetivos son claros y alcanzables; se imprimen todos los actos a fuerza de voluntad y confianza en sí mismo, impulso para vencer todos los obstáculos y contratiempos que se presenten.

Por el contrario, cuando las personas mantienen una actitud negativa, tienden a subvalorar sus capacidades y se auto limitan, disminuyen las expectativas de lograr sus objetivos y, en muchos casos, carecen de éstos, imponiéndose trabas a cada paso; su dialogo incorpora pensamientos negativos con expresiones como: “soy un desastre”, “no puedo”, “no nací para esto”, entre otros” (Correa, 2006, p.43).

La falta de confianza se apodera del estudiante y hace que se comporte de manera pasiva e ineficaz. Según Goleman (1996) “Ser optimista significa tener grandes expectativas de que, en general, las cosas saldrán bien en la vida a pesar de los contratiempos y las frustraciones” (p.48).

Un estudiante optimista es aquel que confía en sus atributos, sus condiciones y capacidades, los nuevos retos y tareas eleven considerablemente su autovaloración, pero si no triunfa en alguna actividad, no se deprime ya que él sabe que eso es corregible y que el fracaso escolar lo puede convertir en éxito.

Seligman afirma que en más de mil estudios con más de medio millón de niños y adultos, la gente optimista se mostró mucho menos deprimida, tenía más éxito en la escuela y en el trabajo y, curiosamente, era inclusive más saludable físicamente que la gente pesimista (Citado por Shapiro, 1997).

Ahora bien, ser optimista no implica a que el estudiante va a disminuir su esfuerzo intelectual y va a sentarse a esperar tranquilo los buenos resultados sin esfuerzo y sin estudio sistemático, todo lo contrario, "la esperanza es algo más que el punto de vista alegre de que todo saldrá bien" (Goleman, 1996, p.102).

El estudiante optimista tiene genuina esperanza de que todo salga bien, pero no muestra ingenuidad al respecto, y por lo tanto, no se confía. El optimismo es una actitud fundamental. Según Snyder, ser optimista no es otra cosa que "creer que uno tiene la voluntad y también los medios para alcanzar sus objetivos, sean estos cuales fueran" (Citado por De Zubiría, 2007, p.190).

Lo más importante es la creencia de que se puede lograr éxito académico, no el resultado, "confiar en uno mismo, en saber que sortearé las dificultades....con esfuerzo, tenacidad, persistencia y voluntad, por sí mismo, o con ayuda de otros" (De Zubiría, 2007, p.191). En este sentido, Shapiro (1997) concluye que "un niño que cree que es un estudiante "promedio" y no puede realmente obtener una calificación más alta orientara sus esfuerzos en forma consciente o inconsciente hacia la mediocridad, cualquiera sea su potencial intelectual".

El saberse "promedio" le forja a crear su futuro coherente con dicha auto-percepción, no importa si es real o subjetiva, si la soportan hechos, o bien interpretaciones subjetivas, falsas generalizaciones: ya dos veces me ha ido regular, de seguro en la próxima me ira regular...soy regular para las matemáticas, ciencias, vóleibol, dibujar, cantar, etc. (De Zubiría, 2007, p.207).

Los niños inseguros autoprotegen su estima poniéndose metas demasiado difíciles de alcanzar o demasiado fáciles, poco retadoras, preparando la disculpa perfecta: era extremadamente difícil. Los investigadores Castaño,

Kurt Lewin y Atkinson (1993) interpretan esto como una defensa que minimiza su ansiedad de fracaso (Citado por De Zubiría, 2007, p.207).

La conciencia, la aceptación emocional, el potencial, la energía y la fuerza inherentes a los estados emocionales que dan lugar a desarrollar competencias emocionales y fuerza de voluntad, aportan a la vida "autonomía, esperanza, autocontrol, y persistencia al utilizar el potencial existente, propio de cada emoción, en forma consciente se capitalizan las oportunidades imprimiendo en cada acto motivación y optimismo" (Correa, 2006, p.42), para lo cual es muy importante el concepto que tenga el estudiante de sí mismo, o sea, su autoconcepto.

El autoconcepto es el conjunto de representaciones que el estudiante elabora sobre sí mismo y que incluye aspectos corporales, psicológicos, sociales y morales. El autoconcepto del estudiante es complejo y resultante de las aspiraciones propias y de la imagen que devuelven los demás.

Esa imagen reflejada es esencial, pero no siempre exacta, pudiendo llegar a producirse deformaciones. Todos queremos ser los mejores, al menos en un ámbito, y tenemos miedo a no destacarnos en determinada actividad y a que los otros no nos aprecien.

Los estudiantes experimentan grandes oscilaciones, que van desde sentirse excepcionales a situarse muy por debajo de los compañeros. Es una etapa de tanteos hasta encontrar el justo lugar, en la que existe un gran temor a hacer al ridículo. La mayoría de los estudiantes presentan una actitud negativa hacia el estudio y la organización educativa. No poseen interés en aprender, estudian poco y mal, no se esfuerzan, son negligentes, descuidados y poco responsables. Cualidades como la persistencia, la tenacidad y los hábitos de trabajo están ausentes.

La falta de deseo de aprender, el poco interés para cumplir con las obligaciones y su actitud indiferente ante el propio rendimiento entorpecen el proceso de construcción y asimilación de los contenidos docentes.

Esto origina que tenga que hacer esfuerzos de voluntad elevados. Este problema se refleja en el hecho de que el estudiante contesta con las mismas expresiones del docente o del libro de texto, jamás se sale de los límites planteados por el docente, no hace preguntas para profundizar, evita el trabajo intelectual, la solución de problemas complejos, no tiene interés por estudiar, no le interesa el contenido de las asignaturas, atiende poco al docente, tiende al fraude académico y se prepara poco para las clases.

Todo lo anterior conduce al formalismo en la construcción, asimilación y apropiación de los conocimientos, el cual puede ser de dos tipos: memorización del concepto sin comprenderlo y falta de relación entre los conocimientos asimilados y la vida (conocimientos inútiles, innecesarios y formales).

Por otro lado, cuando el estudiante no posee hábitos de estudio o no domina las técnicas para un estudio efectivo tiende a presentar problemas en el aprovechamiento de lo estudiado, no logra asimilar de modo conveniente lo que estudia, no hace uso de los recursos mnemotécnicos que contribuyen a la construcción y apropiación de lo estudiado y presenta dificultades en la reproducción o recuerdo.

Entre otras cosas falla en la realización de los exámenes por desconocimiento de los recursos que garantizan enfrentarlos y resolverlos con éxito. Es por ello que es muy importante preguntarnos de qué manera el estudiante aprende mejor por cuanto, como hemos explicado anteriormente, existen disposiciones emocionales o actitudes intelectuales que dificultan o favorecen el aprendizaje.

Enciso (2004, p.110) plantea que esas disposiciones dificultan el aprendizaje, cuando:

- ✓ No se ve lo nuevo como nuevo.
- ✓ Se admite la certeza que "eso ya lo sé".
- ✓ Se tiene arrogancia: "ya lo sé y no me pueden enseñar más".
- ✓ Existe falta de confianza: "nunca aprenderé esto".
- ✓ Se experimenta confusión: "esto es igual que aquello".
- ✓ Hay rechazo: "esto es nuevo pero no me gusta".

Valero (1991) asegura que la atención intensa de los estudiantes no suele durar mucho regularmente, y es por ello que el docente debe buscar constantemente nuevos estímulos para lograr una mayor concentración de sus estudiantes. En este sentido señala que el estudiante a veces es bloqueado perceptual, cultural y emocionalmente; y con relación al bloqueo emocional refiere que algunas de sus causas son la inseguridad, el temor a equivocarse o a hacer el ridículo, la rigidez en el pensamiento y el deseo excesivo de triunfar.

Existen otras barreras de carácter emocional que sería interesante enunciar (Enciso, 2004):

- ✓ El temor a lo desconocido, al cambio, a hacer el ridículo, a enfrentar nuevas situaciones, otras alternativas.

- ✓ El pesimismo, la desmotivación, la falta de ánimo para emprender cosas novedosas, para tener otras opciones.
- ✓ El egoísmo y el egocentrismo, que desaprovecha otras ideas, otras personas, otras situaciones y circunstancias.
- ✓ El estrés, la ansiedad, el afán, la presión interna, que impiden percibir otras ideas, posibilidades o acciones.
- ✓ La rigidez, la inflexibilidad, el apego a formas preestablecidas.
- ✓ La agresividad, la precipitación y el impulso irracionales.
- ✓ La sensación de incapacidad, la falta de valoración personal, la desarmonía y la ausencia de percibir los méritos propios. (p.116)

Lo anterior nos lleva a considerar algunos indicadores afectivos y volitivos que garantizan un alto nivel de desempeño intelectual:

- ✓ Curiosidad intelectual.
- ✓ Entrega a la tarea.
- ✓ Motivación intrínseca.
- ✓ Elaboración activa de conflictos.

También se encuentran otros más difíciles de enmarcar en una esfera específica de la personalidad como:

- ✓ La tolerancia a la ambigüedad.
- ✓ La apertura a la experiencia.
- ✓ La versatilidad.
- ✓ La sensibilidad.
- ✓ La osadía.
- ✓ La perseverancia.

Igualmente, Enciso (2004, p.110) enumera algunas disposiciones emocionales que fortalecen el aprendizaje:

- ✓ La curiosidad: "quiero saber más sobre este tema".
- ✓ La apertura: "esta es una oportunidad para crecer y desarrollarme".
- ✓ El asombro: "esto es nuevo y me gusta".

A partir de lo anterior podemos resumir las principales actitudes intelectuales:

- ✓ Autonomía, independencia cognoscitiva.
- ✓ Autoimagen, autoconcepto, autoestima.
- ✓ Optimismo, autoconfianza en los resultados, expectativas positivas por los logros académicos, seguridad en sí mismo.
- ✓ Originalidad, imaginación, fluidez de pensamiento, flexibilidad creativa.
- ✓ Motivación intrínseca, curiosidad intelectual, pasión por la lectura, placer por el aprendizaje, deseo de saber, interés por el conocimiento, entusiasmo cognitivo.
- ✓ Compromiso, sentido de pertenencia, responsabilidad académica.
- ✓ Persistencia, voluntad emocional, perseverancia, esfuerzo intelectual, tenacidad, firmeza, entereza, paciencia, permanencia, hábitos de estudio, tesón, empeño, constancia en el estudio.
- ✓ Manejo de la incertidumbre, adaptabilidad al cambio.
- ✓ Trabajo en equipo, liderazgo, solidaridad o colectivismo.
- ✓ Visión global y holística.

Las actitudes intelectuales constituyen la base para la formación y fortalecimiento de los valores, como estructuras mentales cognitivo - apreciativas referidas a una cualidad humana: solidaridad, honestidad, amistad, autonomía intelectual.

Los valores se asumen y se vivencian en la interacción humana, en la convivencia interpersonal (grupos) y transpersonal (comunidad). Constituyen el soporte de los principios<sup>30</sup>, que son aquellos valores que son optados y asumidos como rectores de la propia vida y que pueden asumir las características propias de los ideales, convicciones o utopías más profundas que dan sentido a la existencia y son el fundamento de las concepciones del mundo asumidas y elaboradas por los seres humanos. Se reconocen indagando qué le apasiona a los estudiantes.

La psicología rusa debe a L. I. Bozhovich (1976) la primera concepción general de la motivación humana inspirada en la teoría de Vygotsky (1981) sobre el desarrollo de las funciones psíquicas superiores.

Sustentada en los resultados de abundantes investigaciones concretas sobre el desarrollo ontogenético de la motivación, partió de la idea según la cual la motivación es el eslabón central de la personalidad, sin la cual es

---

<sup>30</sup> Principios éticos: justicia, respeto, derecho, autonomía. Principios científicos: rigor, racionalidad, concordancia, validación. Principios religiosos: trascendencia, celibato, compromiso espiritual. Principios democráticos: pluralismo, concertación, tolerancia, igualdad.

imposible explicar el surgimiento y desarrollo de sus necesidades y de los mecanismos, procedimientos y medios de búsqueda de los objetos o sujetos que la satisfacen.

Esta autora logró percatarse de un problema epistemológico que aún sigue sin solución: “El fracaso que literalmente sufren todos los proyectos del programa de trabajo educativo elaborados hasta el presente (.....), depende, evidentemente, en considerable medida, de la falta de solución de aquellos problemas de educación que exigen los esfuerzos conjuntos del pensamiento pedagógico y psicológico” (Bozhovich, 1976, p.4).

La educación en su sentido estrecho (psicológico, diría yo) es la formación de nuevas cualidades psíquicas. Una nueva cualidad surge cuando se fijan nuevos comportamientos que realizan determinadas necesidades, por tanto, para la educación es esencial el problema de las necesidades.

### **8.3 ¿Qué estrategias metodológicas estimulan las actitudes intelectuales?**

La solución a este problema es compleja, pueden ayudar las siguientes actividades:

- ✓ Lectura, interés por leer literatura científico-técnica, artística o de interés general.
- ✓ Desarrollo de círculos de lectura.
- ✓ Incorporación protagónica al grupo.
- ✓ Compromiso con los compañeros y profesores.
- ✓ Una enseñanza más atractiva que despierte vivencias positivas.
- ✓ Exigencia en la realización de las tareas docentes y en que las desarrolle de forma independiente.
- ✓ Estimulo sobre los logros alcanzados, siempre que estos sean producto de un esfuerzo personal verdadero.

En ocasiones, los problemas de aprendizaje tienen su origen en otros problemas por ejemplo, de conducta, de índole social, o en conflictos con el docente o con el grupo, que le impiden concentrarse y aprender de manera exitosa. En otros casos los problemas familiares pueden estar incidiendo en la actividad de estudio, o las propias características de su personalidad, como es el caso de los estudiantes inseguros, dependientes, inhibidos o con una baja autoestima.

En cualquiera de estas circunstancias el docente puede ayudar mucho, con una comprensión más exacta del problema y de sus causas y con una actitud y comportamiento benévolo, pero exigente.

#### **8.4 ¿Qué es la voluntad humana?**

La influencia de la voluntad humana en el aprendizaje no es reciente ni nuevo en la historia de la pedagogía y siempre ha tenido una especial atención. Las psicólogas cubanas Viviana González, Doris Castellanos y María Dolores Córdoba, han hecho invaluable aportes a este tema<sup>31</sup>. Basándonos en la interpretación y comprensión de sus planteamientos vamos a hacer una reconceptualización, sistematización creadora, complementación y fertilización, que nos permita comprender mejor los procesos volitivos y su significado en el aprendizaje neuroconfigurador.

Desde hace bastante tiempo se ha tratado de explicar esta posibilidad humana de actuar libremente, de una forma consciente, en la consecución de objetivos que el ser humano se plantea en sus planes de acción, proyectos y aspiraciones para el futuro mediato o inmediato, sobreponiéndose a las dificultades que se le pueden presentar provenientes del mundo externo y que pueden obstaculizar el logro de sus objetivos, y también al surgimiento de obstáculos de naturaleza interna: tendencias, inclinaciones, o deseos contrapuestos al logro de los objetivos conscientemente planteados, contra los que el ser humano se enfrenta sosteniendo en ocasiones una ruda lucha interior para vencerlos.

A veces el ser humano no se deja llevar por estas inclinaciones tan fuertes, logra vencerlas y por lo tanto cumple sus objetivos en la vida, mientras que en otros casos se produce la renuncia al objetivo y se deja llevar por inclinaciones opuestas. El hecho de tomar una decisión siempre está condicionado por causas objetivas, reales, aparece en el proceso en que se refleja el mundo objetivo y tiene una base material y científica.

La actividad del ser humano se determina por sus condiciones y por su régimen de vida, de lo que depende la formación de su personalidad y de sus características individuales. La voluntad está determinada por una causa, lo cual no indica que el individuo puede tomar y realizar sus decisiones de un manera libre, entendiendo esta libertad como el reconocimiento de lo que es necesario.

---

<sup>31</sup> Psicología para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1995.

Para conocer la naturaleza y esencia de la voluntad desde el punto de vista cognitivo, se debe partir de la idea inicial de que todo proceso cognitivo constituye un reflejo de la realidad y posibilita regular la actividad del estudiante en esa misma realidad.

La regulación psíquica de la actividad del estudiante puede ocurrir a nivel consciente o no consciente y en consecuencia, su actividad puede ser voluntaria o involuntaria respectivamente.

La actividad voluntaria puede tener por incitador un motivo consciente o no consciente, pero siempre está encaminada hacia un fin u objetivo que es consciente para el estudiante, ya que constituye una imagen anticipada del resultado de su actuación. La voluntad es justamente una forma particular, especial y desarrollada de la actividad voluntaria.

La voluntad se manifiesta cuando el estudiante en su actividad de aprendizaje toma conciencia del objetivo a través del cual puede lograr satisfacer sus necesidades cognitivas, lo que lo lleva a tener conciencia de las condiciones en que la actividad se debe realizar, es decir, la representación previa de lo que se debe hacer (actividad voluntaria); y además de esto, debe efectuar reflexiones y tomar decisiones, debe decidir entre varias alternativas posibles y elegir cuándo debe vencer obstáculos, ya sean de naturaleza externa o interna, poniendo en tensión sus posibilidades tanto cognitivas como afectivas e instrumentales, en un esfuerzo por cumplir el objetivo.

La voluntad es una expresión o manifestación de la dimensión afectiva del estudiante y en particular de su componente motivacional. En este sentido, según Rubinstein (1967) la voluntad no es más que un conjunto de deseos organizados de determinada manera que se manifiestan en la conducta, en la regulación de las acciones humanas.

La voluntad denota el papel regulador de las necesidades humanas como estímulos de acción inmediata o incentivos de la conducta consciente, aceptados por el ser humano, valorados desde el punto de vista de las normas e intereses sociales.

La voluntad no es algo extraño y ajeno a los restantes procesos cognitivos, muy vinculada los procesos afectivos, es un nivel de desarrollo de la propia actividad motivacional del ser humano, que en el proceso de interacción con la realidad, al reflejar esta realidad, regula su actividad.

De esta manera podemos definir la voluntad como una forma especial, superior y desarrollada de la actividad voluntaria del ser humano, caracterizada por la realización de esfuerzos para vencer obstáculos, tantos externos como internos, avalados por la reflexión y toma de decisión del sujeto.

“La fuerza de voluntad recurre a la evaluación de una perspectiva y dicha evaluación puede no tener lugar si la atención no se dirige adecuadamente a la molestia inmediata y a la recompensa futura, al sufrimiento actual y a la gratificación futura. Elimínese esta última y se eliminará la sustentación de las alas de la fuerza de voluntad. La fuerza de voluntad no es más que otro nombre para la idea de elegir en función de los resultados a largo plazo y no de las consecuencias a corto plazo” (Damasio, 2007, p.207).

### **8.5 ¿Cuáles son las cualidades de la voluntad humana?**

Para el docente es necesario saber cómo se instaura lo volitivo en la dimensión afectiva del estudiante. En dependencia de las condiciones concretas en que transcurren las actividades del estudiante durante su vida académica puede ocurrir la consolidación y generalización de las manifestaciones de la voluntad.

Esta consolidación y generalización de las manifestaciones de la voluntad conduce a la formación de cualidades volitivas de la personalidad. Estas cualidades se expresan en las formas en que el estudiante realiza distintas actividades cuando estas alcanzan el nivel volitivo.

Entre las cualidades volitivas de la personalidad se destacan las siguientes (González, Castellanos y Córdoba, 1995):

1. Independencia.
2. Decisión.
3. Perseverancia.
4. Autodominio.

A continuación se explican cada una de estas cualidades, a partir de la comprensión, interpretación y sistematización de los aportes de González, Castellanos y Córdoba (1995).

#### **8.5.1 Independencia**

La independencia consiste en que el estudiante puede determinar su actuación a partir de sus propias motivaciones y conocimientos, es capaz de

regular su conducta por sí mismo, tomando en consideración las circunstancias en que tiene que actuar y las influencias externas que inciden sobre él, pero sin dejarse llevar por ellas.

El estudiante que se caracteriza por ser independiente no ignora o rechaza arbitrariamente las opiniones de los demás, sino que la considera sometién-dolas a un proceso de análisis valorativo y sobre la base de sus puntos de vista determina cual será su actuación. El estudiante independiente efectúa sus reflexiones de acuerdo con sus propios criterios, toma decisiones por sí mismo y las ejecuta tratando de hacerlo también con sus propios recursos.

Contraria a esta cualidad es la dependencia. Manifestaciones de esta cualidad son la insuficiencia de criterios y puntos de vista propios, por lo que al estudiante le resulta difícil reflexionar, tomar decisiones y llevar a cabo la ejecución de la actividad cuando no existe una ayuda de los demás.

### **8.5.2 Decisión**

La decisión se caracteriza porque el estudiante se muestra seguro de sí y de lo que hace, tiene iniciativa y no padece de dudas o vacilaciones injustificadas o innecesarias. El estudiante decidido es aquel que toma sus decisiones y se propone cumplirlas con firmeza trazándose con claridad los derroteros y formas de su actuación.

Esta cualidad encuentra su opuesto en la indecisión. El estudiante indeciso suele caracterizarse por presentar dudas y vacilaciones frecuentes, tanto en sus reflexiones, como al tratar de tomar una decisión, e incluso, cuando al fin logra una, su ejecución es insegura, pues desconfía de que esté siguiendo la ruta acertada, de que haya meditado lo suficiente sobre la decisión que tomó, duda de que ésta haya sido la mejor, vacila en continuar, etc.

### **8.5.3 Perseverancia**

La perseverancia significa que el estudiante mantiene con la misma intensidad su actuación, que no se deja amilanar fácilmente por los obstáculos externos e internos que se le pueden presentar en el transcurso de su actividad de aprendizaje, por lo que es una persona resistente a los embates de las frustraciones y las privaciones.

El estudiante perseverante se caracteriza por mantener una alta insistencia durante toda la actuación que despliega encaminada al logro de sus ob-

jetivos, al mismo tiempo su insistencia no es rígida, no ocurre a despecho de los cambios que pueden ocurrir en la situación en que se desenvuelven y de aquello que realmente puede afectar el alcanzar sus objetivos transitoria o definitivamente; es decir, el estudiante perseverante sostiene con energía su actuación, pero es capaz de percatarse cuando tiene que modificar su actuación, incluso hasta llegar a aplazar o renunciar a lo que hace después que pone en juego todos los recursos adecuados posibles.

Es por lo anterior que no debe confundirse la perseverancia o tenacidad con la terquedad u obstinación, que constituye una hipertrofia de la perseverancia, ya que al estudiante terco le resulta sumamente difícil modificar su actuación tal como la había previsto, tiende a obstaculizar su persistencia, le cuesta mucho esfuerzo considerar las posibles afectaciones que pueden surgir en el curso de su actividad y es muy poco tolerante a las privaciones y frustraciones.

La cualidad opuesta a la perseverancia es la inconsistencia. El estudiante inconstante tiende a no mantener su actuación con la misma intensidad; es frecuente que no despliegue la actividad hasta el final; varía con suma facilidad, muchas veces innecesariamente, su actuación, sus motivos y objetivos, así como sus criterios, puntos de vista, planes, proyectos, y decisiones; le resulta muy difícil trazarse una línea de actuación y no sufrir desviaciones, variaciones, retrocesos o estancamientos.

### **8.5.4 Autodominio**

El autodominio consiste en el control que el estudiante posee sobre sí. Esta cualidad se evidencia en el poder del estudiante para enfrentar y dominar, gracias a un esfuerzo volitivo, distintas manifestaciones de su personalidad que podrían afectar su actuación, como, por ejemplo, motivos contrarios con el que se propone alcanzar, vivencias afectivas que podrían desorganizar su actuación, etc.

La cualidad contraria, la falta de autodominio, se manifiesta en una tendencia en el estudiante de no poder lograr de forma efectiva someter a control las propias manifestaciones de su personalidad que pueden interferir su actuación dirigida a la consecución de sus objetivos.

En la manifestación de las cualidades volitivas de la personalidad puede apreciarse la existencia de diferencias individuales, por ejemplo, en algunos estudiantes se puede observar que sus cualidades volitivas poseen un

nivel equivalente de desarrollo, mientras que en otros este nivel de desarrollo es mayor en algunas cualidades que en otras, sucediendo esto en diferentes combinaciones.

De esta manera, un estudiante puede tener muy desarrolladas sus cualidades de independencia y decisión, pero no ser muy perseverante; otro es muy decidido y perseverante aunque no es muy independiente; etc.

## **8.6 ¿Cómo se desarrolla y se configura la voluntad del ser humano?**

Cualquier manifestación volitiva del ser humano posee una cierta organización didáctica en la que se aprecian momentos que indican que constituye un proceso a desplegar por el ser humano y que posee una dimensión temporal relativamente prolongada, implicando un cierto esfuerzo cognitivo. Los momentos de la voluntad según González, Castellanos y Córdoba (1995), son:

1. Motivación.
2. Apropiación.
3. Reflexión.
4. Decisión.
5. Ejecución.

A continuación se describe cada uno de estos momentos a partir de la comprensión, interpretación y sistematización de los aportes de González, Castellanos y Córdoba (1995).

### **8.6.1 Motivación**

No existe ninguna actividad que se desarrolle sin motivos, por lo tanto, la voluntad tiene que iniciarse necesariamente a partir de algún aspecto incitador, de un motivo, debe estar encaminada a satisfacer alguna necesidad de aprendizaje, independientemente de la forma psicológica concreta en que se manifieste (aspiración, ideal, convicción, etc.).

Como el motivo se relaciona siempre con un cierto objeto material o espiritual que se desea o aspira alcanzar, el surgimiento de este motivo lleva aparejado el de un objetivo a través del cual el estudiante encuentra la posibilidad de satisfacer el motivo, y por consiguiente, la necesidad relacionada.

En este primer momento de la voluntad es necesario crear una necesidad de aprendizaje en el estudiante, así surge el motivo que provoca el planteamiento del objetivo y su apropiación, como segundo momento de la voluntad.

### **8.6.2 Apropriación**

El desarrollo de este proceso es muy complejo, por ejemplo, el estudiante desde el mismo momento que se plantea el objetivo de la actividad de aprendizaje analiza si podrá alcanzarlo o no y desde este mismo momento la actividad empieza a desarrollarse bajo una gran presión interna, pues él se impone una tarea de la que tiene vivencia como difícil y hasta con pocas posibilidades de éxito, pero que se empeña en tratar de cumplir.

Puede suceder en otros casos que el estudiante inhiba esta actividad, a pesar de que tal vez el objetivo le resultara muy grato de poderlo alcanzar, pero estima que no será oportuno en ese momento esforzarse tanto, y en este caso, se opondrá a sus propios deseos personales; en fin, pueden darse situaciones bastante complejas en este primer momento de la voluntad.

En este segundo momento de la voluntad se produce el planteamiento del objetivo, que implica su construcción, asimilación y apropiación, basado en el surgimiento del motivo, pero por su carácter consciente la voluntad ya lleva implícita una cierta reflexión por parte del estudiante, por lo tanto, el tercer momento surge dentro del segundo, pero la reflexión del estudiante abarca aspectos más amplios.

### **8.6.3 Reflexión**

La reflexión incluye los medios adecuados para lograr el objetivo, la valoración de los posibles procedimientos a seguir y entre los que se debe elegir el análisis de las barreras, obstáculos o facilidades, las ventajas y las desventajas, etc.

La reflexión del estudiante no sólo tiene en cuenta los posibles obstáculos externos y como superarlos, sino además los posibles obstáculos internos, es decir, otros deseos, tendencias, aspiraciones, etc., que pueden poseer para él una extraordinaria importancia y una mayor significación pero que están orientados en sentido opuesto al del objetivo conscientemente planteado por él y hacia el que tiende, ya sea por el reconocimiento de su valor social, por obligación, o por deber, que el desarrollo moral de su personalidad lo

hace aceptar como algo que le es necesario e importante alcanzar, pero a la vez no se puede desprender de otras incitaciones que son contrarias.

La presencia de estos obstáculos internos en el estudiante es lo que se conoce como lucha o conflicto de motivos. El momento de reflexión culmina en el momento de decisión.

#### **8.6.4 Decisión**

La toma de decisión puede producirse de formas diferentes, en consonancia con el desarrollo que ha tenido la voluntad. En ocasiones la toma de decisión no resalta de forma especial, lo que ocurre cuando la voluntad se ha desenvuelto si grandes dificultades, ya que el estudiante, aunque ha tenido que realizar un cierto esfuerzo volitivo, no ha tenido que enfrentar fuertes ni muy disimiles resistencias externas o internas.

En otros casos, la toma de decisión se destaca por ser consecuencia de un arduo trabajo interno, de una reflexión del estudiante ante las disyuntivas de la situación por su heterogeneidad, sus cambios, sus contradicciones, etc. En estas condiciones la decisión conlleva una reestructuración valorativa y puede manifestarse en el propósito del estudiante de cambiar la situación de acuerdo con la posición con respecto a la situación.

En ambas variantes de decisión se propicia una orientación más precisa para el desarrollo de la actuación, pues se busca la manera de desplegar la actuación de la forma más adecuada posible para la consecución del objetivo. Finalmente, puede pasar también que aun después de una profunda y prolongada reflexión, cada uno de los motivos en conflicto conserve su fuerza. En este caso ninguna de las motivaciones que actúan en el estudiante ha quedado eliminada o ha perdido realmente fuerza dinámica.

Cuando esto ocurre la decisión es tomada ante la necesidad de resolver el conflicto en una u otra dirección, pero como los restantes motivos no han sufrido una subordinación realmente efectiva, tanto la toma de decisión como la posterior ejecución se producen mediante un gran esfuerzo volitivo. Por último, después de la decisión se produce el momento de ejecución, que puede ser más o menos complejo en función de múltiples circunstancias.

#### **8.6.5 Ejecución**

En la ejecución pueden producirse variadas situaciones, tales como la puesta en práctica de la decisión tomada hasta llegar al objetivo a pesar de los

obstáculos nuevos que puedan surgir; puede ocurrir que en la ejecución el estudiante enfrente nuevas dudas o vacilaciones en si verdaderamente la decisión tomada fue la correcta, si analizó debidamente la situación, si está ejecutando la decisión tomada tal y como debe ser; puede cuestionarse si realmente el objetivo que persigue le es necesario o no; puede también suceder que por determinadas circunstancias significativamente adversas al estudiante tenga que reconocer que no puede ejecutar hasta el final a pesar de su fuerte motivación para alcanzar el objetivo, de modo que el estudiante tiene que realizar un esfuerzo volitivo para renunciar a un objetivo que le interesa y que valora mucho.

El análisis de las posibles relaciones entre los momentos en la organización didáctica de la voluntad permite arribar a una importante consideración general: la voluntad no es un simple proceso lineal, sino que puede sufrir estancamientos, retrocesos, desviaciones y hasta omisiones de momentos.

Por ejemplo, el estudiante al ejecutar puede dudar de la decisión que tomó, de su capacidad de reflexión, de si el objetivo que se planteó es lo que él desea de verdad alcanzar y puede entonces regresar a cualquiera de estos momentos, incluso puede que después de tomada la decisión los motivos relegados forzosamente a un plano secundario o subordinado cobren fuerza nuevamente, se detenga la posible ejecución y el estudiante se sumerja en nuevas y más difíciles reflexiones.

Partiendo de las consideraciones anteriores, creemos que es necesario, yo diría mejor, imprescindible, investigar la voluntad humana como proceso básico, determinante e impulsor del desarrollo de la cognición. De hecho, las competencias intelectuales, las destrezas y habilidades del estudiante, el aprendizaje de conceptos, el desarrollo de su memoria, imaginación e inteligencia, e incluso la configuración de las configuraciones cerebrales y la creación de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal, dependen, en alguna medida, del nivel de desarrollo de los procesos volitivos.

## Bibliografía

- Alper, M. (2008). *Dios está en el cerebro. Una interpretación científica de la espiritualidad humana y de Dios*. Bogotá: Editorial Norma.
- Álvarez, C. (1995). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ander-Egg, E. (2008). *Claves para introducirse en el estudio de las inteligencias múltiples*. Argentina: Ediciones HomoSapiens.
- Antunes, C. (2005). *Educación en las emociones. Nuevas estrategias para el desarrollo de las inteligencias múltiples*. Argentina: Editorial San Benito.
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. México: Paidós.
- Barrera, M. F. (2010). *Holística*. Caracas: Quirón.
- Barylko, J. (1995). *Los hijos y los límites*. Buenos Aires: Emecé Editores.
- Begley, Sh. (1998). *How to Build a Baby's Brain*. Newsweek. Edición especial primavera/verano.
- Begley, Sh. (2008). *Entrena tu mente. Cambia tu cerebro*. Bogotá: Editorial Norma.
- Bermeosolo, J. (1997). *Cómo aprenden los seres humanos*. Dpto. Educ. Especial. PUC.
- Binet, A. (1922). *L'étude expérimentale de l'intelligence*. París: A. Costes.
- Boring, E. C. (1942). *Sensation and Perception in the History of Experimental Psychology*. Appleton-Century.
- Bozhovich, L. I. (1976). *La personalidad y su formación en la edad infantil*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Brenson, G. (1994). *Adaptación laboral, seminario de integración*. Albán. FICITED, Fundaempresa, fundación neohumanista, fundación Carvajal.
- Carreño, P. (1977). *Sociología de la Educación*. Madrid: UNED-MEC.
- Carter, R. (2002). *El nuevo mapa del cerebro*. Barcelona: Ediciones Integral. Segunda edición.
- Cattell, R. B. (1972). *El análisis científico de la personalidad*. Barcelona: Fontanela.
- Cattell, R. B. (1978). *Cuestionario de personalidad*. Madrid: TEA.
- Cerda, H. (1997). *La investigación total*. Bogotá: Magisterio.

- Correa, L. M. (2006). *El amor y la inteligencia emocional*. Editorial Trillas.
- Cruz, C. (2003). *Los genios no nacen, ¡se hacen! Cómo programar tu mente para triunfar y ser feliz*. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana.
- Damasio, A. R. & Damasio, H. (1992). *Prosopagnosia: Anatomic basis and behavioral mechanisms*. *Neurology*, 32: 331-341.
- Damasio, A. R. (1994). *El error de Descartes. La razón de las emociones*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Damasio, A. R. (2007). *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica.
- De Zubiría, J. & Colaboradores (2009). *La inteligencia y el talento se desarrollan*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- De Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- De Zubiría, M. (2004). *El mito de la inteligencia y los peligros del cociente intelectual*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- De Zubiría, M. (2006). *Psicología del talento y la creatividad. Cómo explorar, identificar y desarrollar el talento y la creatividad de todos los niños y jóvenes*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani. Tercera reimpresión.
- De Zubiría, M. (2007). *La afectividad humana. Sus remotos orígenes, sus instrumentos y operaciones, cómo medirla con escalas y afectogramas*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- De Zubiría, M. (2009). *ABC de Pedagogía Conceptual 2. Formar, no sólo educar*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- De Zubiría, M. (2009). *ABC de Pedagogía Conceptual 3. Las teorías de Pedagogía Conceptual*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- De Zubiría, M. (2009). *ABC de Pedagogía Conceptual 4. Cómo funciona la mente humana. Más allá de la Psicología Cognitiva*. Bogotá: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Dewey, J. (1978). *Democracia y educación*. Buenos Aires: Losada.
- Díaz, C. (1999). *De la liberación a la esperanza: Paulo Freire y su educación popular*. Santiago de Chile: Ediciones Jurídicas Olejnik.
- Dorsch, F. (1985). *Diccionario de Psicología*. Barcelona: Editorial Heider.
- Enciso, O. (2004). *Aprendiz y maestro con programación neurolingüística*. Colombia: Ediciones Ayala Ávila y Cía.
- Engels, F. (2004). *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre*. Bogotá: Atenea.
- English, H. B. & Añadivía, O. V. (s.f.). *Diccionario Manual de Psicología*. Buenos

- Aires: Editorial Florida.
- Fernández, I. O. (2007). *Diccionario de Investigación. Una comprensión holística*. Segunda edición. SYPAL. Venezuela: Quirón Ediciones.
- Ferrater, J. (2010). *Diccionario de filosofía abreviado*. Buenos Aires: Editorial De Bolsillo.
- Fromm, E. (2008). *El corazón del hombre*. México: Fondo de cultura económica.
- Fuentes, H. & Álvarez, I. (1998). *Dinámica del proceso docente educativo de la educación*. Santiago de Cuba: CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente.
- Fuentes, H., Álvarez, I. & Matos, E. (2004). *La teoría holístico – configuracional en los procesos sociales*. Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 No. 1, 2004. Universidad de Oriente. Cuba: Centro de Estudio de Educación "Manuel F. Gran"
- Gajate, J. (1995). *Historia de la Filosofía. El racionalismo: Descartes*. Bogotá: Editorial Códice, Ltda.
- Gardner, H. (1988). *La nueva ciencia de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. Teoría de las inteligencias múltiples*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica. Segunda edición.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2007). *Estructuras de la mente. Teoría de las inteligencias múltiples*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica. Sexta reimpresión.
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor.
- González, F. (1995). *Comunicación, personalidad y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, F. (1999). *Epistemología cualitativa y subjetividad*. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González, V., Castellanos, D. & Córdoba, M. (1995). *Psicología para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Good, T. & Brophy, J. (1995). *Psicología educativa contemporánea*. México: MacGraw – Hill.
- Grinder, J. & Bandler, R. (2001). *De sapos a príncipes. Transcripción del seminario de los creadores de la programación neurolingüística (PNL)*. España: Ediciones Gaia.
- Guilford, J. P. (1971). *The analysis of intelligence*. McGraw-Hill. New York.
- Guilford, J. P. (1977). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Gutiérrez, E. (1999). "Lo afectivo y la personalidad". En: *¿En qué tiempo puede*

- cambiarse la mente de un niño?* La Habana: Mesa redonda. Abril.
- Health, R. (2000). *Researchers Identify Brains Moral center*. Miércoles. Marzo 5.
- Hurlock, E. (1966). *Principios del desarrollo infantil*. Madrid: MacGraw - Hill.
- Jensen, E. (2004). *Cerebro y Aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea.
- Klein, S. (1994). *Aprendizaje, principios y aplicaciones*. Madrid: McGraw – Hill.
- Kohler, W. (1972). *Psicología de la forma. Su tarea y sus últimas experiencias*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Leontiev, A. N. (1975). *Actividad. Comunicación. Personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lersch, Ph. (1966). *La estructura de la personalidad*. Madrid: Scientia.
- Llinás, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo. El papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. Bogotá: Norma.
- Luhmann, N. (1998). *Fin y racionalidad de los sistemas*.
- Luria, A. R., Leontiev, A. N., & Vygotsky, L. S. (2004). *Psicología y Pedagogía*. Madrid: Akal Ediciones. Segunda edición.
- Malaguzzi, L. (1991). "La integración de la diversidad. Contexto social en que se produce". En: *Infancia*, No. 6, marzo-abril, 1991.
- Marina, J. A. (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama.
- Marina, J. A. (1996). *El laberinto Sentimental*. Barcelona: Anagrama.
- Marina, J. A. (2000). *El vuelo de la inteligencia*. Barcelona: Plaza y Janes.
- Marina, J. A. (2004). *La inteligencia fracasada*. Madrid: Anagrama.
- Marrero, H. & Col. (1989). *Inteligencia humana: más allá de los test*. Barcelona: Labor.
- Martí, J. (1975). *Obras Completas*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Martin, D. & Boeck, K. (1997). *Qué es inteligencia emocional*. Madrid: EDAF.
- Martínez, M. (2008). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2009). *La nueva ciencia. Su desafío, lógica y método*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2012). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Trillas.
- Marx, K. & Engels, F. (1973). *La ideología alemana*. Barcelona: Progreso.
- Maslow, A. (1991). *La Personalidad Creadora*. Buenos Aires: Troquel S.A.
- Maturana, H. (2002). *Transformación en la convivencia*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Maya, A. (2003). *Conceptos básicos para una Pedagogía de la Ternura*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Medina, A. (2006). *Didáctica de los idiomas*. Colombia: Editorial CEPEDID.
- Medina, J. (2011). *Los principios del cerebro en los niños: como tener niños listos y felices*. Bogotá: Norma.

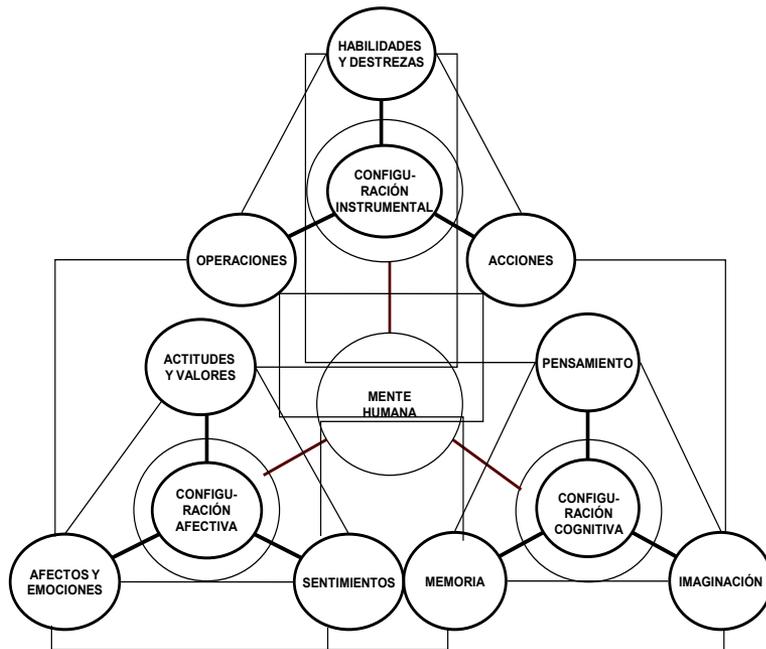
- Meier, A. (1984). *Sociología de la Educación*. La Habana: Ed. Ciencias Sociales.
- Morín, E. (2011). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Seix-Barral.
- Nash, M. (1997). *Fertile Minds*. Time. Feb. 3.
- Neisser, U. (1976). *Psicología Cognoscitiva*. Trillas.
- Ortiz, A. (2009a). *Aprendizaje y comportamiento basado en el funcionamiento del cerebro humano*. Barranquilla: Litoral.
- Ortiz, A. (2009b). *Cerebro, currículo y mente humana*. Barranquilla: Litoral.
- Ortiz, A. (2011). *Hacia una nueva clasificación de los modelos pedagógicos*. *Revista Praxis*. Santa Marta: Universidad del Magdalena.
- Ortiz, A. (2012). *El pensamiento como configuración de configuraciones: análisis de caso en la primera infancia*. *Revista Praxis*. Santa Marta: Universidad del Magdalena.
- Ortiz, A. (2013). *Epistemología e Investigación Configuracional en las ciencias humanas y sociales*. Santa Marta: Editorial Universidad del Magdalena.
- Ortiz, E. M. (1999). *Inteligencias múltiples en la educación de la persona*. Argentina: Bonum.
- Papalia, D. & Wendkos, S. (1995). *Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia*. México: MacGraw – Hill.
- Papalia, D. (1990). *Psicología General*. Bogotá: Editorial McGraw-Hill.
- Pavlov, I. P. (1927). *Conditioned reflexes*. London: Oxford University Press.
- Penrose, R. (1991). *La nueva mente del emperador*. Madrid: Mondadori.
- Perkins, D. (1995). *La escuela inteligente*. Barcelona: Gedisa.
- Petrovski, A.V. (1979). *Psicología Evolutiva y Pedagógica*. Moscú: Editorial Progreso.
- Peyser, M. & Underwood, A. (1998), "Shyness, Sadness, Curiosity, Joy. Is it Nature or Nurture? Newsweek. Edición especial primavera/verano.
- Piaget, J. (1972). *Epistemología de las ciencias humanas*. Buenos aires: Prometeo.
- Piaget, J. (1976a). *Investigaciones sobre la contradicción*. Madrid: Siglo XXI.
- Piaget, J. (1976b). *Psicología y Pedagogía*. México: Editorial Ariel.
- Popper, K. (1973). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Popper, K. (1980). *El yo y su cerebro*. Madrid: Tecnos.
- Prigogine, I. (2008). *Las leyes del caos*. Barcelona: Crítica.
- Prigogine, I. (2009). *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona: Tusquets.
- Prigogine, I. (2012). *El nacimiento del tiempo*. Barcelona: Tusquets.
- Randall, J. H. (1926). *The Making of the Modern Mind: A Survey of the Intellectual Background of the Present Age*. Nueva York: Columbia University Press.
- Restrepo, L. C. (1995). *El derecho a la ternura*. 8ª edición. Bogotá: Arango Editores.

- Rosa, A. (1999). *¿Unidad de análisis o sistema de síntesis?* Revista de la UNAM campus Iztacala y del Colegio de Académicos de Psicología. Vol. 3 Núm.1
- Rubinstein, S. L. (1965). *El Ser y la Conciencia*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Rubinstein, S. L. (1967). *Principios de psicología general*. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Ryback, D. (1997). *Trabaje con su inteligencia emocional*. Madrid: EDAF.
- Salcedo, M. (2012). *Teoría y metodología para la estimulación y potenciación del pensamiento configuracional de los niños y niñas de 0 a 5 años en la actividad lúdica libre y espontánea mediatizada por problemas matemáticos*. Propuesta de investigación doctoral (Versión No. 4). RUDECOLOBIA. Doctorado en Ciencias de la Educación. Santa Marta: Universidad del Magdalena.
- Sarmiento, M. I. (1999). *Cómo aprender a enseñar y cómo enseñar a aprender. Psicología educativa y del aprendizaje*. Colombia: Universidad Santo Tomás.
- Segal, J. (1997). *Su inteligencia emocional*. Barcelona: Editorial Grijalbo Mondadori.
- Shapiro, L. (1997). *La educación emocional de los niños*. Bogotá: Vergara.
- Shapiro, L. (1997). *La inteligencia emocional de los niños*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor.
- Sorín, M. (1968). *Los fenómenos psíquicos*. Bogotá: Ediciones Sudamérica.
- Spearman, C. (1946). "Teory of general factor". *Brittish J. Psychol*, 36, 1946, págs. 117-131.
- Stein, R. (1999). *Sociality, Morality and the Brain*. Lunes. Octubre 25. A13
- Sternberg, R. (1996). *Inteligencia exitosa*. España: Editorial Paidós.
- Storr, A. (1992). *Music and the Mind*. Ballantine.
- Suárez, M. E. (1996). *La atención a los niños sobresalientes*. Dossier.
- Talízina, N. (2000). *Manual de psicología educativa*. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de San Luis. Potosí. México: Editorial Universitaria.
- Tausch, R. & Tausch, A. M. (1981). *Psicología de la educación*. Barcelona: Herder.
- Terman, L. M. (1975). *Medida de la inteligencia*. Madrid: Espasa Calpe.
- Thorndike, R. L. & Hagen, E. (1975). *Test y técnicas de medición en psicología y educación*. México: Trillas.
- Thurstone, L. (1968). *Manual del test de aptitudes primarias (P.M.A.)*. Madrid: TEA.
- Tomilson, P. (1984). *Psicología educativa*. Madrid: Pirámide.
- Valdés, H. (1999). *Reflexiones acerca de la calidad de la educación*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Fotocopia del propio autor (material inédito). La Habana.
- Valero, J. M. (1991). *La escuela que yo quiero*. México: Editorial Progreso.
- Vernon, P.E. (1980). *Inteligencia y entorno cultural*. Madrid: Marova.
- Vygotsky, L. S. (1925). La conciencia como problema de la psicología del

- comportamiento. En L.S. *Vygotsky: Obras escogidas*, Vol. 1, Madrid: MEC-Aprendizaje-Visor.
- Vygotsky, L. S. (1926). *El significado histórico de la crisis de la psicología. Un estudio metodológico*. En L.S. *Vygotsky: Obras escogidas*, Vol. 1. Madrid: MEC-Aprendizaje-Visor.
- Vygotsky, L. S. (1930). *La psique, la conciencia, el inconsciente*. En L.S. *Vygotsky: Obras escogidas*, Vol. 1, Madrid: MEC-Aprendizaje-Visor.
- Vygotsky, L. S. (1930). *Sobre los sistemas psicológicos*. Transcripción estenográfica corregida del informe leído el 9 de octubre de 1930 en la Clínica de Enfermedades Mentales de la 1ª Universidad Estatal de Moscú. Del archivo personal de L. S. Vygotsky
- Vygotsky, L. S. (1934). *Pensamiento y Palabra*. En L.S. *Vygotsky: Obras escogidas*, Vol. I. Madrid: Aprendizaje-Visor.
- Vygotsky, L. S. (1960). *Historia del Desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores*, Ciudad de la Habana, Editorial Científico Técnica, 1987.
- Vygotsky, L. S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vygotsky, L. S. (1987). *Historia de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico – Técnica.
- Vygotsky, L. S., & Luria, A. R. (1930/1993). *Studies on the History of Behavior: Ape, Primitive, and Child*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Wallon, H. (1987). *Psicología y educación en el niño*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.
- Woolfolk, A. (1996). *Psicología educativa*. México: Prentice – Hall.



## Configuraciones de la mente humana



*Apéndice no. 2*

**Canales de acceso al cerebro humano**



**Apéndice no. 3****Modalidades de percepción  
en la comunicación**

<b>Genérica</b>	<b>Visual</b>	<b>Auditiva</b>	<b>Cinética</b>
Lo comprendo.	Ya veo lo que quiere decir.	Lo escucho, prosiga.	Sintonizo con lo que usted dice.
Quiero comunicarte una cosa.	Quiero que eche una ojeada a esto.	Quiero decir esto bien alto y bien claro.	Quiero que usted se haga cargo de esto.
Sé que es cierto.	Lo sé sin sombra de duda.	Esa información es correcta palabra por palabra.	Esa información es sólida.
No estoy seguro de esto.	No lo veo claro.	No me suena	Me parece que no le sigo.
La vida es buena.	La vida es bella.	La vida es armonía.	La vida es calor y tranquilidad.
¿Comprende lo que he querido transmitir?	¿Tiene usted una imagen clara de las cosas?	¿Le suena lo que se ha dicho?	¿Ha entendido bien el asunto?

**Apéndice no. 4**

## Adaptación del cono de aprendizaje

(Ortiz, 2009b) (Dale, 1969, citado por Cruz, 2003)

<b>El estudiante aprende:</b>	<b>Actividades de Enseñanza:</b>	<b>Acciones de Aprendizaje:</b>	<b>Naturaleza de la implicación:</b>
5 % de lo que escucha	Lecciones	Escuchar palabras en clases	Receptor Pasivo
10 % de lo que lee.	Lectura	Leer	
20 % de lo que escucha y observa.	Audiovisual	Escuchar palabras. Observar un proceso hecho, concluido.	
30 % de lo que le demuestran.	Demostración	Escuchar explicaciones. Ver imágenes, gráficos, ilustraciones y demostraciones.	
50 % de lo que escucha, observa, debate y expresa.	Grupo de discusión	Observar un vídeo, una muestra o una demostración. Observar un proceso hecho, concluido. Expresar opiniones, argumentar. Participar en un grupo de discusión	

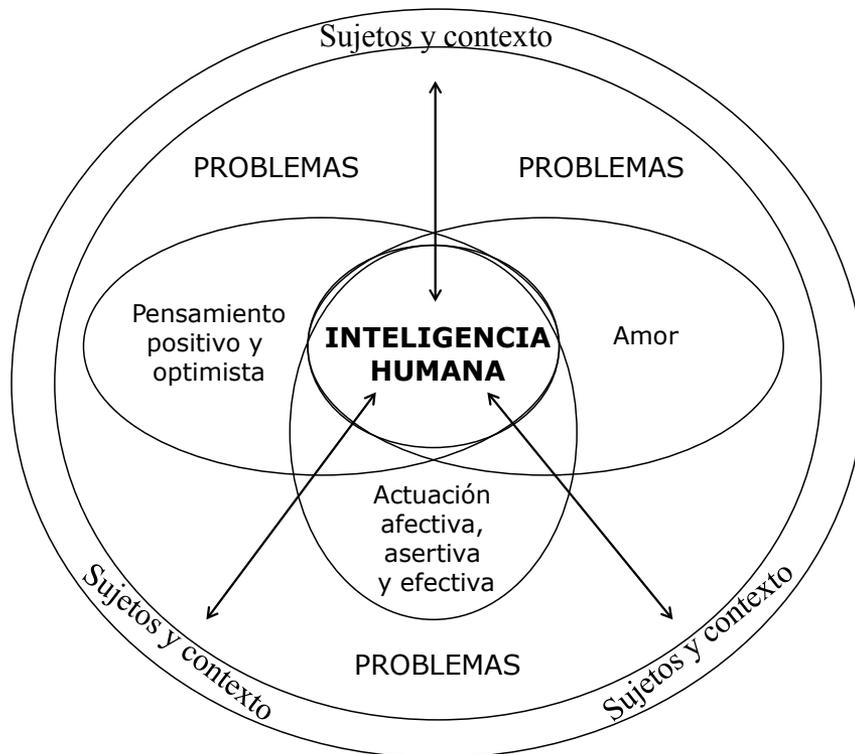
<b>El estudiante aprende:</b>	<b>Actividades de Enseñanza:</b>	<b>Acciones de Aprendizaje:</b>	<b>Naturaleza de la implicación:</b>
75 % de lo que debate, expresa y practica.	Práctica	Expresar opiniones, argumentar. Participar en una discusión. Hacer actividades prácticas.	Participante Activo
90 % de lo que debate, expresa, practica, hace y enseña a los demás.	Enseñanza a otros	Dramatizar. Simular la experiencia real. Hacer realidad algo, proponer. Enseñar a otros.	

**Apéndice no. 5****Clasificación de los procesos cognitivos**

<b>Procesos cognitivos</b>		
Procesos básicos o simples	Procesos sensoriales	Sensación
		Percepción
		Atención
		Concentración
	Procesos representativos	Memoria
		Imaginación
Sueño		
Procesos complejos o superiores	Procesos racionales	Pensamiento
		Lenguaje
		Inteligencia
		Creatividad

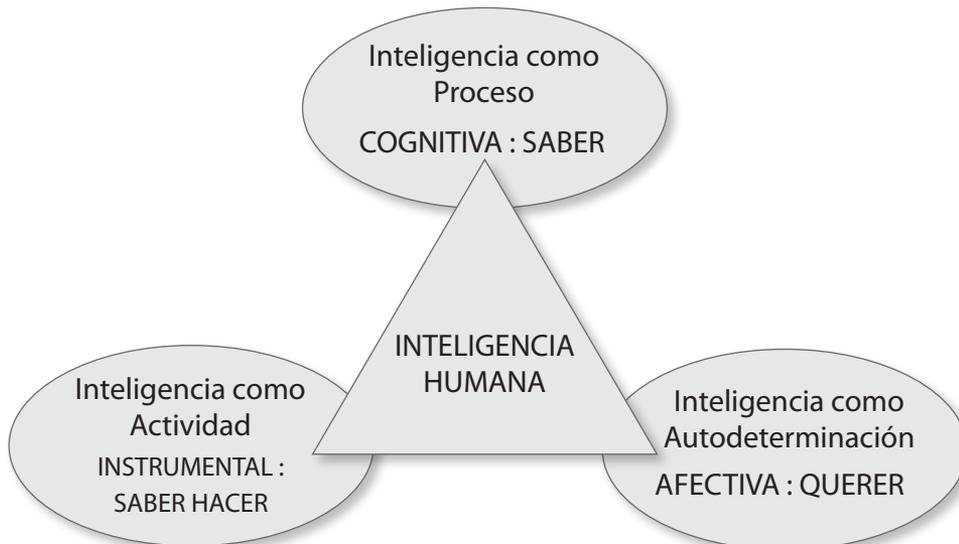
**Apéndice no. 6**

# **Reconceptualización de la inteligencia humana: ser feliz y hacer felices a los demás**



*Apéndice no. 7*

## Dimensiones de la inteligencia humana

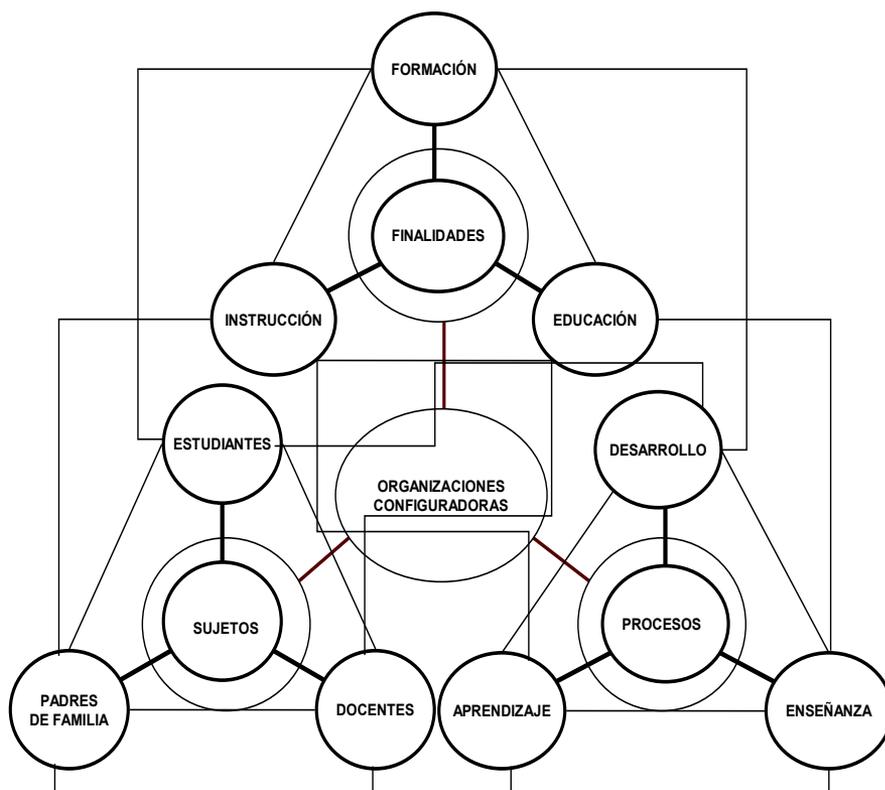


**Apéndice no. 8**

## Relación entre los distintos tipos de habilidades, destrezas y/o capacidades que conforman la inteligencia humana

Hemisferio izquierdo del cerebro	Hemisferio central Del cerebro	Hemisferio derecho Del cerebro
DESTREZAS COGNITIVAS	DESTREZAS INSTRUMENTALES	DESTREZAS AFECTIVAS
Habilidades de pensamiento	Habilidades de des-empeño	Habilidades emocionales Habilidades expresivas
Lógica Analítica Investigativa Clasificadora Perfeccionista	Práctica Estratégica Operativa Funcional Natural	Imaginativa Intuitiva Sensitiva Amorosa Ritualista Paradigmática Fetichista Motivacional Comunicativa Emocional
OBJETIVO COGNOSCITIVO	OBJETIVO PROCEDIMENTAL	OBJETIVO ACTITUDINAL
CAPACIDADES	Musical Espacial Intrapersonal Interpersonal Lingüística Naturalista Existencialista Lógica-matemática Cinestésico-corporal	CAPACIDADES
PILARES BÁSICOS DE LA EDUCACIÓN EN EL TERCER MILENIO		
Aprender a Conocer	Aprender a Hacer	Aprender a Ser Aprender a Convivir

## Macroconfiguraciones de la pedagogía configuracional



*Apéndice no. 10*

## Relación entre las habilidades o destrezas de pensamiento y las competencias cognitivas interpretativas, argumentativas y propositivas

Habilidades o destrezas de	Competencia Interpretativa	Competencia Argumentativa	Competencia Propositiva
	Observar	Ejemplificar	Clasificar
Analizar	Explicar	Ordenar	
Comparar	Argumentar	Generalizar	
Determinar la esencia		Demostrar	
Abstraer		Valorar	
Sintetizar		Proponer	
Definir conceptos (conceptualizar)			
Caracterizar			
Identificar			
Describir			
Relacionar			
Interpretar			

