

197  
2 es.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

EL DAÑO CEREBRAL TRAUMATICO EN  
NIÑOS Y ADOLESCENTES  
CONSIDERACIONES CLINICAS. UNA INTERVENCION  
PROFESIONAL

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**  
P R E S E N T A :  
**TANIA NATASHA OCAMPO BAI**

DIRECTORA DE TESIS:  
DRA. LAURA HERNANDEZ GUZMAN  
REVISOR SINODAL:  
LIC. ALMA MIREIA LOPEZ ARCE CORIA

CIUDAD UNIVERSITARIA MEXICO, D. F.

1998.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

257424



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Agradecimientos

Quisiera exponer mis agradecimientos de manera muy sincera a toda la gente que me apoyó en la realización de esta tesis. Primero que nada quisiera agradecer a nuestra máxima casa de estudios la Universidad Nacional Autónoma de México por la oportunidad que me ha brindado de aprender día con día de sus maestros y compañeros, por su filosofía y por la gran diversidad de pensamientos que he encontrado en ella. Quisiera agradecer la oportunidad que se me brindó de realizar estudios en el extranjero, a mis profesores que con su confianza me enviaron a los Estados Unidos a continuar con mi formación académica.

Quisiera agradecer al May Institute y a toda su gente especialmente a Tania y a Patt por el recibimiento y la estancia tan calurosa que me brindaron al llegar a su país y a sus instalaciones. También quisiera agradecer por todos los conocimientos teóricos y prácticos de que fui aprendiz en dicha institución. Gracias por su apoyo, paciencia, tolerancia y confianza de que me hicieron participe para que pudiera continuar y sacar buenos resultados de mi entrenamiento en el trabajo con niños y adolescentes con daño cerebral y autismo.

Quisiera agradecer a todos mis compañeros de trabajo y amigos Shannon, Paula, Joe, Melanie y Warren que tuve la oportunidad de conocer en el May Institute, por su apoyo, comprensión, paciencia y por todos esos buenos y malos momentos que pasamos juntos durante mi estancia en su país.

A mi regreso me encontré con gratas sorpresas y por eso quisiera agradecer de manera muy especial a mi familia Adolfo, Josiane y Miguel y a mis amigos Juan Carlos y Francisco que estuvieron conmigo en este largo proceso de realizar mi trabajo de tesis. Nuevamente, gracias por su paciencia y tolerancia, por su apoyo, motivación y recomendaciones, ya que gracias a ellos he logrado ver el final de este trabajo.

Qué decir del apoyo académico que encontré con mis profesores, en especial con mi directora de tesis, Laura, que con su confianza, paciencia y recomendaciones hicieron que este trabajo fuera adquiriendo una mayor claridad y calidad.

De la misma manera quisiera agradecer a David su dedicación al leer mi tesis aportando así sus valiosísimas sugerencias y conocimientos que de la misma forma hicieron de esta tesis un trabajo más profesional. Contando también con la suerte y la oportunidad de que Alma Mireia, Samuel y Josette formen parte de mi jurado, aportando de igual manera sugerencias y propuestas que le diéron el toque y la calidad final a este trabajo. Gracias a todos ellos.

A Jorge y a Gaby, por haberlos conocido y por estar trabajando juntos en un sueño que ahora es realidad, creando así el programa PERN. Al grupo de profesionales que conforman el PERN y por los muchos años que espero que sigamos compartiéndolo y trabajando juntos. A Marco

por habernos brindado su confianza y por habernos abierto la puertas para la realización de este programa.

De manera muy especial quisiera agradecer a Cristina ya que gracias a ella he podido enfrentar y resolver muchos aspectos de mi pasado, presente y futuro, y que gracias al trabajo que hemos realizado juntas, ahora soy quién soy. Gracias por tu cariño y por la relación que se ha dado entre nosotras.

Finalmente quisiera agradecer a mis nuevos maestros y compañeros de maestría que gracias a ellos he podido seguir creciendo y ampliando mis conocimientos tanto teóricos como prácticos de la psicología.

Quisiera dedicarle esta tesis a un gran amigo y maestro del cuál nunca me olvidaré. Gracias Vicente por todos los momentos que pasamos juntos y por todos los conocimientos que compartiste con migo. Eres una gran persona y siempre estarás en mis recuerdos.

No me queda más que agradecer a toda la gente que he mencionado en estas líneas por todas las cosas que hemos compartido juntos. Gracias a cada uno de ellos por lo que de manera muy particular cada uno me ha brindado y ofrecido.

# Indice

## *Introducción*

1

## ***Capítulo I: El Cerebro***

### **1) El Cerebro**

<b>1.1 Historia</b>	4
<b>1.2 Anatomía y Fisiología del Cerebro</b>	8
1.2.1 Subdivisiones del Cerebro	9
1.2.2 Conclusión	16
<b>1.3 Sistema Funcional</b>	17
1.3.1 Introducción	17
1.3.2 Sistema Funcional	18
1.3.3 Síndrome de Desconexión	23
1.3.4 Cerebro Dividido: Síndrome de Sperry	23
1.3.5 Diferencias Intrahemisféricas	24
1.3.6 El Enfoque de Sistemas Aplicado a la Organización Funcional	25
1.3.7 Conclusión	26
<b>1.4 Neurodesarrollo</b>	26
1.4.1 Aspectos Biosociales	28
1.4.2 Plasticidad	29
1.4.3 Desarrollo del Cerebro	31
1.4.4 Períodos del Desarrollo	32
1.4.4.1 El período Infantil (0-3 años)	32
1.4.4.2 El período Preescolar (3-6 años)	34
1.4.4.3 Edad Escolar (6-12 años)	36
1.4.4.4 Adolescencia (12-18 años)	37

## ***Capítulo II: El Daño Cerebral***

### **2) El Daño Cerebral**

<b>2.1 Introducción</b>	39
-------------------------	----

<b>2.2 El Daño Cerebral y sus Categorías</b>	42
2.2.1 Daño Cerebral	42
2.2.2 Daño Cerebral Abierto	42
2.2.3 Daño Cerebral Cerrado	43
2.2.4 Daño Cerebral Congénito	43
2.2.5 Daño Cerebral Adquirido	43
2.2.6 Daño Cerebral Traumático	44
2.2.7 Daño Cerebral no Traumático	45
<b>2.3 Daño Cerebral Traumático</b>	46
2.3.1 Daño Cerebral Traumático Ligero	47
2.3.2 Daño Cerebral Traumático Moderado	47
2.3.3 Daño Cerebral Traumático Severo	47
<b>2.4 Causas</b>	49
<b>2.5 Epidemiología</b>	52
<b>2.6 Recuperación</b>	56
<b>2.7 Conclusión</b>	59

## ***Capítulo III: Consecuencias del Daño Cerebral Traumático***

### **1) Consecuencias Físicas**

<b>1.1 Introducción</b>	60
1.1.1 Maduración	61
1.1.2 Recuperación Espontánea	62
1.1.3 Modelos de Rehabilitación Física (restauración, compensación)	62
1.1.4 El Rol de la Familia y del Medio Ambiente	62
<b>1.2 Déficit Motor</b>	62
1.2.1 Efectos Motores de las Lesiones y su Implicación Funcional	64
1.2.2 Trastornos del Movimiento	65
<b>1.3 Déficit Sensorial</b>	68
1.3.1 Efectos de las Lesiones del Sistema Auditivo	68
1.3.2 Efectos de las Lesiones del Sistema Somatosensorial	68
<b>1.4 Convulsiones</b>	70

### **2) Consecuencias Cognoscitivas**

<b>2.1 Introducción</b>	71
-------------------------	----

2.1.1	Habilidades Específicas	72
2.1.2	Aproximación Estructuralista Piagetiana	72
2.1.3	Aproximación Cognitivo Conductual	73
2.1.4	Procesamiento de Información	73
2.1.5	Aproximación Metacognitiva	74
<b>2.2</b>	<b>Etapas de recuperación cognoscitiva</b>	<b>74</b>
2.2.1	Etapa Temprana	75
2.2.2	Etapa Media	75
2.2.3	Etapa Tardía	76
<b>2.3</b>	<b>Atención</b>	<b>76</b>
2.3.1	Procesamiento de Información	77
2.3.2	Atención Enfocada	78
2.3.3	Atención Sostenida	78
2.3.4	Atención Selectiva	78
2.3.5	Atención Alternante	78
2.3.6	Atención Dividida	79
<b>2.4</b>	<b>Memoria</b>	<b>80</b>
<b>2.5</b>	<b>Organización</b>	<b>82</b>
<b>2.6</b>	<b>Percepción</b>	<b>84</b>
2.6.1	Trastornos Visuales	85
2.6.2	Tipos de Agnosias	86
<b>2.7</b>	<b>Lenguaje</b>	<b>87</b>
2.7.1	Clasificación de los Síndromes Afásicos	87
2.7.1.1	Clasificación Sintomatológica	87
2.7.1.2	Clasificación por el Lugar de la Lesión	87
2.7.1.3	Clasificación por Vía Intermedia (Luria)	89
<b>2.8</b>	<b>Funciones conceptuales</b>	<b>91</b>
<b>2.9</b>	<b>Conclusión</b>	<b>92</b>

### **3) Consecuencias Psicosociales**

<b>3.1</b>	<b>Introducción</b>	<b>92</b>
<b>3.2</b>	<b>Causas y Consecuencias Psicosociales Después del Daño Cerebral Traumático</b>	<b>93</b>

### **4) Consecuencias Conductuales**

<b>4.1</b>	<b>Introducción</b>	<b>97</b>
<b>4.2</b>	<b>Efectos Conductuales del Daño Cerebral Traumático</b>	<b>98</b>
4.2.1	Comportamientos Excesivos	99
4.2.2	Hiperactividad	100

4.2.3 Disminución del Comportamiento	100
4.2.4 Desórdenes Extremos de la Conducta	100

## **5) Consecuencias Psiquiátricas**

<b>5.1 Introducción</b>	101
5.1.1 Evaluación	102
<b>5.2 Desórdenes en el Comportamiento</b>	103
5.2.1 Agresión	103
5.2.2 Desórdenes Afectivos: Depresión	106
5.2.3 Desórdenes Afectivos: Manía	106
5.2.4 Neurósis	106
5.2.4.1 Desórdenes de la Ansiedad	106
5.2.4.2 Comportamientos Obsesivos Compulsivos	107
5.2.4.3 Histeria	107
5.2.4.4 Negación	107
5.2.4.5 Confabulación	108
5.2.4.6 Hiperactividad	108
5.2.4.7 Desórdenes en el Sueño	108
5.2.5 Psicosis	109
5.2.5.1 Esquizofrenia	109
5.2.5.2 Desorden Paranoico	109
5.2.5.3 Desórdenes Alucinatorios	110
<b>5.3 Medicamentos</b>	110

## ***Capítulo IV: Rehabilitación Conductual***

### **4) Rehabilitación Conductual**

<b>4.1 Introducción</b>	112
<b>4.2 Historia</b>	114
<b>4.3 Modificación Conductual</b>	120
<b>4.4 Análisis Funcional</b>	123
4.4.1 Aplicado	124
4.4.2 Conductual	124
4.4.3 Analítico y Conceptual	125
4.4.4 Tecnológico	126
4.4.5 Generalizable	127
4.4.6 Efectivo	127

<b>4.5 Implementación del Análisis Conductual Aplicado al Tratamiento del Daño Cerebral Traumático</b>	129
4.5.1 Identificación y Definición de la Conducta	129
4.5.2 Recolección de Datos de la Línea Base de la Conducta	130
4.5.3 Identificación de las Variables	130
4.5.4 Formulación de un Plan de Tratamiento	131
4.5.5 Implementación del Plan de Tratamiento	131
4.5.6 Generalización y Mantenimiento	131
<b>4.6 Intervención Conductual: Técnicas Conductuales</b>	132
4.6.1 Niveles de Intervención	133
4.6.2 Estrategias de Control Ambiental	133
4.6.3 Control de Estímulos	134
4.6.4 Consecuencias Directas	134
4.6.4.1 Reforzamiento	134
4.6.4.2 Castigo	136
4.6.4.3 Extinción	138
4.6.4.4 Técnicas de Autocontrol	139

## ***Capítulo V: La Importancia de la Familia***

### **5) La importancia de la Familia**

<b>5.1 Introducción</b>	142
<b>5.2 Estados de Ajuste por las que Atraviesa la Familia</b>	143
<b>5.3 Red Organizativa de la Familia</b>	144
<b>5.4 Conclusión</b>	150
<b>5.5 Intervención Profesional</b>	151
<b>5.6 Estudio de Caso Práctico</b>	155
<b>5.7 Caso Clínico</b>	157
<b>5.8 Conclusión</b>	168

<b><i>Bibliografía</i></b>	171
----------------------------	-----

# Introducción

En México se ha encontrado que las lesiones cerebrales traumáticas son una de las principales causas de muerte y discapacidad entre niños, jóvenes y adultos. Asimismo, también se ha observado que el daño cerebral traumático es uno de los principales factores de mortalidad en Estados Unidos y Europa.

Generalmente, las causas que originan la presentación de una lesión cerebral traumática se deben a accidentes automovilísticos, caídas, actos violentos (como el abuso físico o sexual), accidentes peatonales y en actividades rutinarias como el juego y los deportes.

Cuando un niño o adolescente sufre un daño cerebral traumático, su funcionamiento previo, sus habilidades cognoscitivas, psicosociales y conductuales, su relación familiar y su salud emocional se ven seriamente afectadas.

La complejidad de los problemas presentados como consecuencia de un daño cerebral traumático requiere de una intervención profesional multidisciplinaria e integral, mediante equipos de trabajo que abarquen todas las áreas de funcionamiento que componen al ser humano.

Esta labor interactiva de las distintas profesiones de la salud como son la psicología, medicina, psiquiatría, enfermería y trabajo social permiten generar mejores servicios de rehabilitación tomando en consideración las discapacidades de cada individuo en particular.

Una de las principales preocupaciones para los psicólogos ha sido la de encontrar la mejor forma de trabajo con esta población. Ante este problema se ha comprobado que la modificación conductual es un método eficaz de intervención, esto se debe a que las técnicas conductuales pueden brindar la consistencia y estructura que estos niños y adolescentes requieren.

Debido al fuerte impacto social que conllevan los excesos y los déficits en el comportamiento, se ha visto la necesidad de crear programas que puedan intervenir en forma directa e inmediata en los problemas conductuales que impiden o limitan una adaptación adecuada tanto al medio social como al familiar de estos niños y adolescentes.

En el presente trabajo de tesis, se expondrán los motivos principales del por qué es importante implementar la modificación conductual con este tipo de pacientes. La experiencia clínica con este tipo de población ha creado la necesidad de elaborar un tipo de servicio que abarque la totalidad de las discapacidades tanto físicas, cognoscitivas, psicosociales, conductuales y psiquiátricas que se puedan presentar como consecuencia de una lesión cerebral traumática.

Ante esta necesidad resulta conveniente y necesario que los profesionales de la salud tengan los conocimientos necesarios acerca de lo que es una lesión cerebral traumática, sus causas y sus consecuencias, así como, de los mejores métodos de intervención que ayuden a estos pacientes a alcanzar su máxima autonomía e independencia dentro de su ámbito social y familiar.

Esta propuesta de trabajo intenta exponer los principios básicos e indispensables que como profesionales de la psicología debemos manejar para elaborar mejores métodos de intervención con estos niños y adolescentes. En el primer capítulo se abarcarán, a grandes rasgos, conceptos de anatomía y fisiología del cerebro, así como, los aspectos fundamentales del sistema funcional y de neurodesarrollo. Esto servirá como punto de partida para que los psicólogos tengan un mejor entendimiento acerca del funcionamiento el cerebro y de cuales son las posibles consecuencias de una lesión cerebral traumática.

Por otra parte, en el segundo capítulo se presentarán los conceptos de plasticidad cerebral y de recuperación funcional, para tener un mejor conocimiento acerca del nivel de recuperación cerebral que se puede alcanzar implementando los mejores métodos de intervención y creando programas de trabajo estructurados y consistentes. Esto también servirá para tener expectativas realistas y congruentes con el tipo de lesión cerebral presentada, tomando siempre en consideración las habilidades y discapacidades específicas de cada individuo.

Esta propuesta de trabajo, se enfoca principalmente a un tipo de intervención individualizada; es decir, toma en consideración las necesidades específicas de cada uno de los pacientes, teniendo también siempre presente sus limitaciones y habilidades, y sobre esta base, se crearán los procedimientos de tratamiento que mejor puedan servir en cada caso particular.

En esta tesis se expondrán las posibles causas que puedan generar una lesión cerebral traumática. Una vez detectados los principales factores predisponentes a una lesión traumática, se podrán elaborar programas de prevención que ayuden a controlar y evitar que este tipo de incidentes se presenten de manera recurrente y causen graves trastornos en el funcionamiento de los individuos.

El objetivo principal al exponer las consecuencias que son producto de un daño cerebral traumático, sobresale el de contar con un panorama general del tipo de problemas que como psicólogos enfrentaremos al trabajar con esta población. En el tercer capítulo, se expondrán las consecuencias físicas, cognoscitivas, psicosociales, conductuales y psiquiátricas generalmente producto de un daño cerebral traumático.

El tener presente este tipo de consecuencias permite que los psicólogos, y en general cualquier tipo de profesionales de la salud que se encuentren trabajando con esta población, tengan un panorama general de las disfunciones físicas y cognoscitivas que pueden estar alterando el funcionamiento previo de un individuo. Por otra parte, también es importante que se tengan presentes las posibles alteraciones psicosociales, conductuales y psiquiátricas que conllevan a alteraciones en el comportamiento de estos pacientes.

Este panorama permitirá que la elaboración de programas educativos y de intervención conductual sean individualizados, empleando técnicas conductuales para la rehabilitación en el comportamiento de estos niños y adolescentes y, asimismo, empleando los principios de aprendizaje como un método de enseñanza en la planeación e intervención educativa.

En el cuarto capítulo, se expondrá la evolución histórica por la que ha atravesado la modificación conductual, se mencionarán los principales conceptos de la teoría del aprendizaje, así como la implementación de éstos en la intervención conductual en niños y adolescentes que presentan una lesión cerebral traumática.

Posteriormente, se presentará la aplicación práctica de este tipo de programa en el "May Institute" en los Estados Unidos de Norte América. En este punto se expondrá la forma de trabajo mencionando la estructura y la planeación de intervención que esta institución realiza en cada uno de los pacientes. Este centro implementa el desarrollo de un Plan de Educación Individualizado (PEI) en donde se analizan las habilidades y discapacidades de cada uno de los niños y adolescentes en diversas áreas de funcionamiento como son: la conductual, la de autocuidado, la de comunicación, la académica, la vocacional, de recreación, la doméstica y de supervivencia personal.

El éxito de estos programas consiste en la elaboración de objetivos específicos cuya enseñanza esta basada en los principios del aprendizaje. Por otra parte, la intervención de los déficits y excesos del comportamiento, se realizará utilizando el empleo de la modificación conductual lo que permite estructurar y dar consistencia al trabajo con estos pacientes.

Por otra parte, también se expondrá el estudio de un caso en donde se ejemplificará la intervención profesional con este tipo de población. En este caso se podrá observar la implementación de las técnicas conductuales como una forma de rehabilitación de un adolescente con daño cerebral traumático.

Finalmente, en el quinto capítulo se presentará la importancia de intervención en las familias afectadas. Se mencionará, el proceso de adaptación familiar después de que alguno de los hijos ha sido víctima de una lesión cerebral traumática. También se discutirá la importancia del involucramiento familiar con el trabajo de sus hijos permitiendo así que el resultado de los métodos de intervención sean más exitosos y favorables.

El trabajo con familias es de suma importancia para la adaptación del paciente. Como primer punto se trata la aceptación del daño cerebral y se eliminan paulatinamente los sentimientos de negación del problema. La familia toma así conciencia de la situación y controla e interviene eficazmente en el desarrollo y crecimiento de sus hijos.

# *Capítulo I : El Cerebro*

## **1) El Cerebro**

### **1.1 Historia**

A lo largo de la historia, el cerebro ha sido un tema difícil de comprender. En la medida en que la civilización se ha ido desarrollando, se ha tratado de entender y estudiar al cerebro para lograr una mejor comprensión del comportamiento humano.

A través de las épocas, las diferentes culturas han tratado de explicar el funcionamiento del cerebro y su influencia en la conducta humana. Así, se sabe que los hombres primitivos efectuaban perforaciones en la cabeza, pues creían que los demonios y los seres malignos tomaban posesión de un individuo, por lo que la trepanación consistía en un método para liberarlos de su influencia (Brailowsky et al., 1992).

Una de las civilizaciones antiguas que conocían la importancia del cerebro dentro del comportamiento humano fue la egipcia. Sin embargo, a pesar de este conocimiento, no consideraba al cerebro como la parte más notable del cuerpo.

En los restos fúnebres, los egipcios mediante instrumentos especiales, extirpaban al cerebro a través de la nariz y después se desechaba, una vez que la cabeza se encontraba abierta se llenaba el cráneo de los muertos con joyas y metales preciosos. Es posible constatar que los egipcios pensaban que el cerebro era un órgano que secretaba agua y mucosidad a través de la nariz (Brailowsky et al., 1992).

Otra contribución, fue la de los antiguos indígenas mesoamericanos, ya que ellos consideraban como los “centros mayores” a la parte superior de la cabeza, el corazón y el hígado. A pesar de la importancia que representaba la cabeza para esta cultura, era al corazón al que consideraban como centro vital y órgano de la conciencia. Curiosamente esta misma percepción se tenía en Europa y, posteriormente, la Iglesia la adoptó como dogma (Brailowsky et al., 1992).

Para los antiguos griegos, por ejemplo para Platón, la substancia de la vida estaba en el cerebro, la médula espinal y el esperma. Por otro lado, se ha considerado a los médicos de la escuela de Pitágoras, alrededor del año 500 antes de nuestra era, como los primeros en pensar que el cerebro era el asiento de la inteligencia. Para Filolaos, el alma y las sensaciones tenían que estar en el corazón, y la inteligencia en el cerebro. Para Alcmeón, contemporáneo de Aristóteles, las sensaciones y los recuerdos se almacenaban en el cerebro, sede de la memoria y de las ideas (Brailowsky et al., 1992).

Por otro lado, Galeno llegó a creer que sustancias químicas que él denominaba humores corporales (la flema, la sangre, la bilis negra y la bilis amarilla), se combinaban en el corazón con el pneuma; es decir, la mente. Para Galeno, el comportamiento y la personalidad de un individuo estaba determinado por la cantidad y la naturaleza del fluido que circulaba por los nervios, y también consideraba, que la inteligencia se encontraba en los ventrículos del cerebro. Esta idea dió origen a la llamada doctrina celular de la localización de las funciones cerebrales; es decir, la inteligencia, el conocimiento y la memoria tenían su asiento en lo que hoy llamaríamos el líquido cefalorraquídeo (Brailowsky et al., 1992)

Durante mil quinientos años después de Galeno, no hubo ningún cambio en la concepción del cerebro. Los estudiantes de la Edad Media no se cuestionaban la localización funcional de las distintas regiones del cerebro. Posteriormente, después de la caída del imperio Romano y el ascenso del cristianismo se consideraban que las discusiones, los debates y las investigaciones concernientes a las cosas de este mundo no eran sino alteraciones de las fuerzas de la naturaleza y estaban al servicio del diablo.

Es debido a la mentalidad tan restringida que se vivía en la época cristiana que se considera a René Descartes (1596-1650) como una de las primeras personas que abrió el camino a nuevos descubrimientos sobre el cerebro y sus funciones.

Descartes se interesó por el comportamiento de los seres vivos y trató de encontrar una explicación física en el comportamiento de los animales, incluido el hombre. El consideraba que si todas las especies animales tenían en común un cierto número de aspectos del comportamiento, como los movimientos, era porque en cierta manera todas ellas se comportaban como máquinas. Descartes, a pesar de todo, creía profundamente en la existencia de las diferencias fundamentales entre los seres humanos, dotados del alma, y los animales, que carecían de ella (Brailowsky et al., 1992).

Los seres humanos, pensaba Descartes, tenían una parte de máquina y una parte divina. En base a esta división del humano, por primera vez, se hizo posible el estudio de la “maquinaria del cuerpo” ante las autoridades religiosas y morales. Después de tres siglos era posible practicar autopsias y estudios anatómicos en cadáveres humanos sin riesgo de una sanción.

Sin embargo, existía un problema. Si el alma provenía de Dios, que es perfección, ésta no podría ser dividida; ya que esto la hubiera hecho menos perfecta. Descartes propuso entonces una solución: el alma penetraba en el cuerpo en un punto, donde estaría en condiciones de controlar las bases espirituales de la mente. Este punto de entrada era la glándula pineal o epifisis (Brailowsky et al., 1992).

En el transcurso de la historia, los filósofos han supuesto que la mente y el cuerpo son dos elementos diferentes. Aún cuando el cerebro es muy complejo y ciertamente interviene en nuestra conducta, no deja de formar parte del organismo y, por lo tanto es netamente materia.

La “mente”, la “conciencia”, el “yo” que piensa, decide, siente y comprende no es algo físico o un elemento diferente. Descartes fue uno de los más connotados proponentes de esta posición dualista (Brailowsky et al., 1992).

La propuesta de Descartes significaba que aún cuando la mente y el cuerpo material interactuaban, siguen siendo distintos y separados. Esta concepción, dualismo mente-cuerpo, sigue imperando en nuestro pensamiento contemporáneo. La mente, o espíritu, existiría en un plano metafísico y la maquinaria del cuerpo en el plano físico. En el ámbito físico, podemos explicar las funciones corporales mediante las leyes y los principios de la naturaleza descubiertos gracias a la ciencia. La mente, al contrario, no puede ser reducida a los mismos componentes y su existencia no se puede aprender más que por la fé. Esta concepción, fue aprobada por la Iglesia, y ello marcó el inicio de una nueva era.

Posteriormente, en el siglo XVII, la anatomía se había convertido en una disciplina universitaria sumamente respetada, pero la práctica de la neurología seguía todavía en sus inicios. Apenas se empezaban a describir algunos casos clínicos de ciertas lesiones cerebrales y sus implicaciones en el comportamiento humano. El hecho de que algunas lesiones cerebrales parecían implicar síntomas específicos llevaba a la conclusión de que las áreas cerebrales dañadas eran las que de alguna manera controlaban los comportamientos anormales. Este pensamiento se trata de la concepción actual de la localización de las funciones cerebrales; esta concepción contiene lo esencial de la teoría de la organización y el funcionamiento del cerebro.

No pasó mucho tiempo para que los investigadores trataran de reproducir, en la medida de lo posible, algunos síntomas que se habían encontrado en los humanos, esto se realizó a través de investigaciones experimentales en animales de laboratorio. Con este fin, se creó en los animales lesiones parecidas a las que se habían podido observar en los seres humanos; en base a esto se dio comienzo a las “neurociencias experimentales”.

En el transcurso del siglo XVIII, también la neuroanatomía progresó notablemente, ya que se aplicaron colorantes químicos al tejido vivo que se pudo examinar con detalle gracias al microscopio.

Debido al nacimiento de la neuroanatomía moderna, se comenzó a observar que algunos tipos de células y neuronas eran más numerosas en ciertas partes del cerebro que en otras. Rápidamente también se descubrió que la corteza cerebral estaba constituida por capas de neuronas, apiladas unas sobre otras, y que las neuronas tenían formas diferentes en cada una de las capas. Este modo de pensar dio origen a la actual teoría localizacionista (Brailowsky et al., 1992).

La teoría localizacionista se desarrolló a principios del siglo XIX con el nombre de “craneoscopia o frenología”, creada en la época de la Revolución Francesa por el anatomista alemán Franz Gall (1758-1828) (Brailowsky, et al., 1992).

La frenología afirmaba que las facultades mentales y morales estaban localizadas en la superficie del cerebro, en la corteza cerebral, de manera que se podía detectar una utilización

exagerada o demasiado escasa de alguna de las funciones gracias al exámen de la superficie del cráneo.

Así pues, la doctrina actual de la localización de las funciones cerebrales es relativamente joven. Los principios que se emplean en nuestros días fueron establecidos durante la segunda mitad del siglo XVIII por los neurólogos de la época. Estos comenzaron a efectuar exámenes sistemáticos de pacientes afectados por lesiones cerebrales, describiendo minuciosamente sus comportamientos pre y postraumáticos.

Por otro lado, se le ha atribuido al Francés Pierre-Paul Broca (1824-1880) la fundación del concepto actual de la localización de las funciones cerebrales. Broca fue uno de los primeros en describir el caso de un paciente que parecía comprender lo que se le decía, pero que había perdido la capacidad de hablar. Cuando el paciente murió, Broca examinó su cerebro y encontró una gran lesión en la parte posterior del lóbulo frontal izquierdo, región cerebral que posteriormente se le denominó como el "área de Broca". Al final del siglo XIX, la idea de Broca fue corroborada y ampliada a funciones no lingüísticas (Carrión, 1995).

En base a los descubrimientos realizados, la doctrina localizacionista siguió generando controversia hasta el año 1880. Posteriormente, a principios del siglo XX eran pocos los que todavía ponían en duda la posición localizacionista cerebral de las funciones.

Con el paso de la historia del conocimiento del cerebro, se ha podido observar que la neurociencia es relativamente moderna y se caracteriza por su extrema juventud, por su inestabilidad y cambios frecuentes. Actualmente, los investigadores pueden estudiar la actividad química de neuronas aisladas, ó directamente en el cerebro; pueden penetrar con la mirada el núcleo mismo de las células, valiéndose del microscopio electrónico, y pueden registrar la actividad de neuronas aisladas cuando éstas están respondiendo a un estímulo del entorno. En este contexto, es tentador suponer que hasta las funciones más complejas del campo cognoscitivo, como el pensamiento abstracto, aprendizaje o memoria, etc., se puedan comprender a nivel del funcionamiento de una neurona aislada.

A pesar de los resultados encontrados y de los grandes avances que se han realizado a través de la historia acerca del cerebro, todavía existen un cierto número de cuestiones por aclarar, como la de la localización precisa e inmutable de las funciones en la áreas específicas del tejido cerebral.

Sin embargo, en años recientes se ha logrado un enorme avance en el conocimiento de la forma en que el cerebro trabaja y su relación de las funciones con la conducta. Recientemente, los científicos se han atrevido a entrar en el antes prohibido terreno del estudio de la "conciencia". A medida que se ha conocido más acerca del cerebro, se ha ido descubriendo que los fenómenos fisiológicos están relacionados con emociones como la ira, el temor, el amor, la toma de decisiones, la percepción y el intelecto.

## 1.2 Anatomía y Fisiología del Cerebro

El cerebro se encuentra protegido, en el exterior, por el cráneo, el cuero cabelludo y el cabello, e interiormente por una cubierta conformada por tres láminas de tejido denominadas *meninges*. La parte más externa es una envoltura gruesa denominada *duramadre*, y la más interna, llamada *piamadre*, la cuál está adherida a la superficie del sistema nervioso, siguiendo todo su contorno. La delicada membrana situada entre las dos anteriores se denomina *aracnoides*.

El espacio que se encuentra entre la aracnoides y la piamadre esta compuesto de *liquido cefalorraquideo*, que es un líquido claro e incoloro capaz de proteger y acolchar el sistema nervioso. El cerebro se encuentra suspendido en él, de modo que los movimientos bruscos o sacudidas no hacen que el cerebro se golpee contra el cráneo.

Este liquido, producido en las meninges, consta de agua, proteínas, gases en solución, glucosa y varios iones. Los compartimentos en donde se localiza este liquido se denominan *ventriculos cerebrales* y *espacio subaracnoideo*.

El cerebro recibe una quinta parte del volumen total de sangre corporal, ya que necesita mucho oxígeno y nutrientes. Este proceso se realiza a través de una extensa red de vasos arteriales. Unos segundos de interrupción del aporte de sangre causan pérdida de la conciencia y períodos más largos causan lesión cerebral o muerte.

Se ha considerado que el cerebro es el primordial órgano de aprendizaje. Todo lo que una persona hace o bien, todo lo que una persona es, emana del cerebro. Sin embargo, a pesar de la importancia del cerebro, no todos los profesionales, con excepción de los médicos, reciben información detallada acerca del funcionamiento y la anatomía del cerebro y sobre qué es lo que pasa cuando el cerebro se encuentra lesionado. El entendimiento del cerebro es esencial para obtener un mejor conocimiento de las consecuencias producidas cuando se presenta un daño cerebral.

*El Websters Ninth New Collegiate Dictionary* (1988) describe al cerebro de la siguiente forma:

“ El cerebro es un órgano que forma parte del sistema nervioso central y que ejecuta las funciones del pensamiento y de la coordinación neuronal, asimismo, incluye todos los centros nerviosos, los cuales reciben, interpretan y correlacionan la información de los estímulos sensoriales generando impulsos motores; el cerebro está conformado de neuronas y de diferentes estructuras, se encuentra cubierto por el cráneo y continua por medio de la médula espinal hasta el foramen magnum” (Savage & Wolcott, 1995).

Aunque esta definición esté descrita a nivel neurológico, el cerebro también puede ser simplemente definido como una parte del sistema nervioso central que se encuentra cubierto por el cráneo, compuesto por células nerviosas que pueden adaptar, crear e incluso hasta sufrir ciertos cambios si es que es necesario.

Este arreglo de fibras y células nerviosas tienen la capacidad de organizarse y adaptarse en la ejecución de tareas complejas, como el pensamiento, el movimiento, etc., y; además en la tarea más importante: en el desarrollo y mantenimiento de la vida. Desafortunadamente, cuando el cerebro se encuentra lesionado estos sistemas se vienen abajo generando una muerte o creando una falta de comunicación entre los diversos componentes del cerebro.

Las células principales del cerebro son las neuronas y las *células gliales*, estas últimas, constituyen una matriz de sostén, controlan el flujo de nutrientes por medio de la *barrera hematoencefálica* y forman la mielina de los axones. Las células gliales no forman sinapsis ni conducen el impulso nervioso; además conservan su capacidad de reproducirse toda la vida. Estas neuroglías (como se les denomina colectivamente) son en conjunto 10 veces más numerosas que las neuronas.

Como se ha mencionado el cerebro está compuesto por células neuronales. Las neuronas son unidades estructurales altamente especializadas del sistema nervioso y forman una vasta y compleja red celular cuya principal función es procesar información.

Todo lo que hacemos, pensamos, sentimos y recordamos, depende de la actividad de estas células especializadas. Estas células pueden codificar la información, integrarla y posteriormente transmitirla a otras partes del sistema nervioso. Esto le permite al organismo vivo establecer relaciones con sus semejantes y con su entorno.

Sin embargo, cuando hay una pérdida celular, la neurona no puede reaccionar multiplicándose como las demás células; es decir, la mayor parte de las neuronas no presentan la capacidad de dividirse y reproducirse. En consecuencia, las respuestas neuronales ante una agresión expresan características particulares, diferentes de las de otras células.

Una lesión en el sistema nervioso central se traduce casi siempre en uno o varios déficits. Estos déficits especifican la pérdida o deterioro de una o más funciones del sistema nervioso, como por ejemplo, deterioro del habla, pérdida de la memoria, alteraciones sensoriales, incapacidades motrices y muchas otras más.

## 1.2.1 Subdivisiones del Cerebro

El cerebro está anatómicamente dividido en cinco secciones: el *telencéfalo*, el *diencefalo*, el *mesencéfalo*, el *metencéfalo* y el *mielencéfalo*.

El **telencéfalo** es la subdivisión mayor, porque contiene la corteza cerebral. Esta área es muy extensa en los humanos y participa en el procesamiento de la actividad sensorial y motora, lo mismo que en procesos superiores.

En el telencéfalo también se encuentran los *ganglios basales*, el *núcleo caudado*, el *lobo pálido* y el *putamen* que participan en el movimiento; asimismo se encuentran porciones del

*sistema límbico (circunvolución del cíngulo, área septal, hipocampo y amígdala)* que intervienen en la emoción y otros sistemas conductuales. El sistema límbico abarca también la porción anterior del *talámo* y los *cuerpos mamilares* en el diencéfalo.

Las principales estructuras del **diencéfalo** son el *tálamo* y el *hipotálamo*. El primero contiene muchos núcleos, algunos de los cuales sirven como “estaciones retransmisoras” de la información sensorial en su camino a la corteza. El hipotálamo interviene en conductas críticas para la sobrevivencia de la especie, como la sexual, la ingestión de alimentos y agua, la agresión y el control de la temperatura.

El **mesencéfalo** tiene tres componentes principales: el *tectum* que es un importante sistema reflejo que orienta la cabeza hacia los estímulos visuales y auditivos, el *tegmento* y la base de los *pedúnculos cerebelosos* que participan en el movimiento.

El **metencéfalo** contiene al *cerebelo*, que interviene en el movimiento y en el equilibrio, y a la *protuberancia*, donde se localizan algunas funciones autónomas.

Por último el **mielencéfalo** o bulbo raquídeo es continuación de la médula y contiene fibras que conectan a ésta con el cerebro. La *formación reticular*, cuya importancia radica en la formación del sueño y la vigilia, comienza en el bulbo raquídeo y se extiende hasta el borde superior del metencéfalo.

A continuación se dará una descripción más detallada de las diferentes regiones que intervienen en la estructura cerebral. Es importante recordar que para tener una mejor comprensión del daño cerebral es necesario tener un conocimiento general de las diferentes estructuras cerebrales que participan en el funcionamiento de un individuo; asimismo, con dicho conocimiento, será mucho más fácil comprender las consecuencias después de una lesión cerebral.

**Tallo cerebral.** El tallo cerebral comprende cuatro áreas integrales llamadas: médula oblonga, el puente, el cerebro medio, y el diencéfalo. En este arreglo de estructuras que conforman el tallo cerebral, existe un conjunto de fibras y núcleos que tienen el nombre de *sistema recular ascendente (SRA)*. Este sistema modula el estado de conciencia de una persona, así como su atención, concentración y los ritmos biológicos básicos. Después de una lesión cerebral en esta zona, un individuo puede presentar una pérdida de la conciencia, la cual puede finalizar en un estado de coma. Dependiendo de la severidad del daño un individuo puede ser incapaz de responder a simples comandos y estar inconciente a las demandas de su alrededor. El SRA también contiene los centros sensoriales del oído, del tacto, gusto y del equilibrio corporal (sistema vestibular).

**Médula oblonga o bulbo raquídeo.** En la médula o bulbo, que se localiza en la parte baja del tallo cerebral, están involucradas diversas funciones básicas de supervivencia. La médula es vital para la vida o la muerte, como lo es el resto del tallo cerebral. La médula controla diversas respuestas metabólicas como la conducta de tragar, vomitar, respiración, ritmo cardíaco y presión sanguínea. Cuando la médula o cualquier parte del tallo cerebral sufre una lesión la vida de una persona se encuentra en peligro.

**Puente.** Justo encima de la médula se encuentra el puente, el cual se conforma por un conjunto de fibras nerviosas que conectan la corteza cerebral y el cerebelo. Este conjunto de fibras nerviosas facilitan la coordinación entre el pensamiento (corteza) y el movimiento (cerebelo) junto con otras partes del cerebro trabajando en forma conjunta. Una lesión en el puente puede producir que un individuo tenga una pérdida completa de la habilidad en la coordinación y control de los movimientos del cuerpo, con una posibilidad de dejar al paciente en un estado de parálisis. Un daño en el puente también puede traer como resultado alteraciones metabólicas. En ocasiones regiones aledañas que han sufrido alguna lesión pueden generar una muerte cerebral, aunque la persona puede continuar respirando y presentar ritmo cardíaco.

**Cerebro medio.** En la parte superior del tallo cerebral se presenta el cerebro medio y el diencefalo que se encargan del estado de alerta y de conciencia de un individuo. La parte más pequeña del tallo cerebral es el cerebro medio, el cual hace posible las formas más elementales de la visión y la audición. Solamente a unos centímetros de distancia se encuentra el diencefalo (que comprende el tálamo, hipotálamo y otras estructuras), el cual es un centro que transmite la información de las sensaciones y los movimientos, regulando la economía interna del organismo.

**Hipotálamo.** En particular, es el centro que controla la ingesta de alimento y la bebida, el ritmo sexual, los niveles endócrinos y la regulación de la temperatura. También se encuentran involucradas respuestas complejas, como el enojo, la fatiga, la memoria y la calma, y participa en la regulación de las emociones de una persona.

Debido a que el hipotálamo es la parte fundamental que se encarga del funcionamiento hormonal, una lesión en esta zona puede causar numerosos problemas. El cerebro es el principal productor de factores químicos en el cuerpo. Una disfunción en el sistema hormonal, endócrino o neuroquímico puede ser muy debastador.

**Tálamo.** Se encuentra en la parte más superior del tallo cerebral justo debajo de la corteza, actúa como estación de control de la salida y la entrada de la información sensorial. Todas las sensaciones de una persona con excepción de la olfativa están impulsadas a través del tálamo. Los individuos que sufren una lesión en esta parte del cerebro pueden experimentar problemas severos de atención y concentración, dificultad con el almacenamiento y recuperación de la memoria, debilidad mental, decremento de la información sensorial, dificultad para reaccionar ante el stress, presentación de respuestas hipo o hiperemocionales, desórdenes para comer y beber, en el sueño y el funcionamiento sexual.

**El sistema límbico.** El sistema límbico se encuentra interconectado con el diencefalo. Es un sistema complejo que se encuentra altamente interconectado con otras partes del cerebro, especialmente con la corteza cerebral. Esta parte del cerebro involucra funciones tales como las emociones y de elementos e instintos básicos de vida. Existen dos estructuras que se encuentran principalmente asociadas con el sistema límbico: el *hipocampo* y la *amígdala*. Una lesión en cualquiera de estas estructuras está asociada con alteraciones en la conducta emocional (depresión, ansiedad, manía, desórdenes obsesivos-compulsivos) y cognitivas (aprendizaje, memoria).

**El hipocampo.** El hipocampo es un órgano par y existe una parte en cada lado del cerebro, entre cada lóbulo temporal. El hipocampo comúnmente se encuentra asociado con el funcionamiento de la memoria y es particularmente sensible cuando existe una falta de oxígeno. Una lesión en esta área puede causar dificultades en la memoria de corto plazo, generando que una memoria de corto plazo se convierta en memoria a largo plazo; así su función principal es la organización y recuperación de la memoria previamente almacenada.

**La amígdala.** Cerca del hipocampo se encuentra la amígdala, esta estructura se encuentra asociada a la memoria y reacciones emocionales. Existe la especulación de que cuando una percepción llega a la corteza cerebral, es almacenada en la amígdala si es que ésta emana algún tipo de emoción. De forma interesante, tanto el hipocampo como la amígdala se encuentran directamente asociadas con las fibras olfatorias; es debido a esto, que muchos pacientes en las primeras etapas de recuperación pueden ser beneficiados por la estimulación olfativa. Además, todas las sensaciones: vista, auditiva, olfativa, gusto y tacto evocan memorias, aunque el olor y el gusto parecen ser de los estimulantes más poderosos en el recuerdo.

Una lesión o alguna disrupción en el sistema límbico puede producir una serie de problemas incluyendo las respuestas emocionales básicas con respecto al mundo, acerca de sí mismo y cómo es que una persona percibe o siente. Los individuos con una lesión en esta zona pueden sentir que no tienen ningún control sobre sus acciones; la impulsividad se hace manifiesta, cometen muchos accidentes y se desconectan de su familia y sus amigos. Cuando el sistema límbico se encuentra descontrolado y la corteza cerebral se encuentra lesionada el individuo no puede mantener un balance en el control de sus emociones. Debido a que el pensamiento y los sentimientos no se encuentran balanceados las acciones producidas pueden generar complicaciones mayores.

**Ganglios basales.** Los cuatro centros que se encuentran agrupados en los ganglios basales ayudan al individuo en el manejo de los movimientos físicos retransmitiendo la información desde la corteza cerebral hasta el tallo cerebral y cerebelo. Significativamente, los centros de los ganglios basales tienen la función de chequeo de los sistemas cuando alguno de ellos no está trabajando en la forma en que debiera. Una lesión en los ganglios basales afecta la coordinación motora y como resultado se generan movimientos lentos o la pérdida del movimiento, rigidez muscular, temblor que puede ser localizado o difuso. Cuando existe una pérdida en el balance, las neuronas de los ganglios basales tienen la función de informar a los músculos que restauren el equilibrio perdido.

**El cerebelo.** El cerebelo se encuentra sujeto entre el tallo cerebral y la corteza cerebral, y se encuentra localizado en la parte posterior e inferior de la cabeza. El cerebelo posee su propio arreglo de células neuronales. El cerebelo gobierna a una persona cada momento y monitorea los impulsos de los centros motores y sensoriales (tallo cerebral, ganglios basales, y corteza sensoriomotora) ayudando a controlar la dirección, grado, fuerza y firmeza de los movimientos.

Una lesión en el cerebelo no produce una debilidad en los músculos, en lugar de eso, se presenta una disrupción en el control de los movimientos. El individuo puede caminar tambaleándose y no presenta ningún soporte corporal al intentar sentarse. La coordinación viso-

motora, que es necesaria en la vida, puede estar completamente alterada hasta el punto que no pueda alcanzar un simple objeto. Los movimientos del individuo pueden manifestarse de manera tosca. Debido a que el cerebelo es el responsable del tono muscular, de la coordinación motora, la postura y la coordinación viso-motora, la presentación de una lesión en esta estructura puede generar una alteración profunda en los movimientos físicos.

**La corteza cerebral.** Una de las más complicadas estructuras del cerebro humano es la corteza cerebral, la cual se encuentra conformada por los hemisferios derecho e izquierdo; cada uno con cuatro lóbulos. Debido a la existencia de dos hemisferios cerebrales los investigadores se han maravillado de las diferencias en cuanto al procesamiento de información y las habilidades específicas con las que cada hemisferio cuenta.

Los descubrimientos de los Drs. Roger Sperry y Joseph Bogen detallaron los cambios tan significativos que se observaban en pacientes que presentaban convulsiones y que fueron sometidos a una operación quirúrgica del cuerpo calloso (Savage & Wolcott, 1994). Asimismo, estudios adicionales mostraron que ambos hemisferios cerebrales muestran caminos únicos en el procesamiento de información. Se ha visto que el hemisferio derecho es de carácter holístico, visual-espacial e intuitivo, mientras que el hemisferio izquierdo es más lineal, analítico-verbal y lógico. De forma interesante el hemisferio derecho y el hemisferio izquierdo controlan la parte opuesta del cuerpo; esto quiere decir que si una persona recibe una lesión en el hemisferio derecho tendrá dificultad en el control, dependiendo de la zona que sea dañada, de ciertas partes del lado izquierdo del cuerpo y viceversa.

Como ya se ha mencionado el hemisferio izquierdo controla la información de una forma lógica y lineal, lo cual ayuda a tener una mejor comprensión, entendimiento y uso del lenguaje hablado, de la lectura, de la escritura y del cálculo; mientras que el hemisferio derecho responde a la información de una forma holística y en partículas de la naturaleza espacial (de formas, rostros, música y arte). A pesar de que el hemisferio derecho también puede procesar palabras simples, tales como libro o perro, no puede procesar palabras de un alto contenido conceptual, tal como honestidad o perseverancia.

Sin embargo, a pesar de las diferencias que existen entre los dos hemisferios, ambos se comunican a través del cuerpo calloso.

Cuando una persona sufre una lesión en el cuerpo calloso, puede generar daños serios que pueden traer como resultado impedimentos en el procesamiento de información. Asimismo, las lesiones se pueden generar en uno o en ambos hemisferios junto con el cuerpo calloso creando dificultades cognitivas de una complejidad severa para los individuos; en este caso es necesario la creación de estrategias compensatorias que ayuden al individuo a desarrollar o recuperar las habilidades perdidas.

Para tener una mejor comprensión del impacto de un daño cerebral, es necesario que quede claro que cada lesión cerebral se manifiesta de manera diferente dependiendo del tipo o de la severidad de la lesión y de la edad del individuo. Por ejemplo, los niños antes de los diez años,

pueden presentar una lesión que afecte los centros del lenguaje en el hemisferio izquierdo, y sin embargo, aún pueden desarrollar el lenguaje en el lado opuesto, es decir, en el hemisferio derecho. A pesar de esto, no significa que el lenguaje se desarrolle de una manera normal debido a que el habla es sólo una pequeña parte de todo el funcionamiento del lenguaje. Sin embargo, se ha podido observar que entre a más temprana edad se presente la lesión cerebral, el cerebro del individuo puede ser capaz de generar mecanismos de adaptación y compensar ciertas lesiones producidas.

A continuación se examinarán las funciones de los cuatro lóbulos: **frontal, parietal, temporal y occipital**; este entendimiento ayudará a comprender los efectos de una lesión cerebral. Debido a que el cerebro tiene dos hemisferios, los lóbulos también presentan un lado derecho y un lado izquierdo. Sin embargo, ambos lados tienden a trabajar de manera conjunta, aunque la ejecución del procesamiento de información se realiza de manera diferente dependiendo de las características de cada hemisferio.

Así como los dos hemisferios están interconectados por el cuerpo calloso, los lóbulos se encuentran conectados por dos tipos de fibras neuronales. Se puede observar a *las fibras de proyección* que salen desde el tallo cerebral y retransmiten la información y los impulsos a y desde la corteza misma. Por otro lado, también se encuentran *las fibras de asociación* que se están enlazadas conjuntamente a las diferentes secciones de un mismo hemisferio y modulan entre sí a las regiones de la corteza. Estos dos grupos de fibras neuronales ayudan a los cuatro lóbulos a trabajar de manera conjunta y mantienen la conexión entre el sistema límbico y el tallo cerebral.

**Lóbulo frontal.** Este lóbulo que incluye desde la fisura central hasta la parte anterior de la cabeza, es particularmente vulnerable a las lesiones ya que involucra toda la parte frontal del cráneo. El lóbulo frontal presenta conexiones extensas con el sistema límbico y con los otros lóbulos. Una lesión en este lóbulo trae como consecuencia una incapacidad en la síntesis de las señales provenientes del medio ambiente, en la asignación de prioridades, en la toma de decisiones, en la iniciación de las acciones, en el control de las emociones, del comportamiento y la conducta social; así como en la planeación y en la ejecución de otras funciones (Savage & Wolcott, 1994).

Asimismo, una lesión en esta zona puede ser bastante perjudicial ya que afecta a la corteza frontal en donde se ha propuesto que las ideas son iniciadas. Después de un daño cerebral en este lóbulo, la personalidad entera de un individuo parece haber cambiado. Por ejemplo, la corteza prefrontal parece ser la responsable de varias respuestas emocionales y en lugar de que la persona responda de manera racional, el individuo puede responder con deleite, ansiedad, esperanza, pesimismo u otro tipo de emociones inadecuadas a las circunstancias.

En el espacio cerebral existen dos bandas adyacentes a la corteza que se encargan del *movimiento (corteza motora)* y del *registro sensorial (corteza somato-sensorial)*. La corteza motora y la corteza somato-sensorial conectan al lóbulo frontal y al parietal controlando y coordinando cada movimiento del individuo (Savage & Wolcott, 1994).

**Lóbulo parietal.** Este lóbulo involucra la parte superior de la cabeza, comenzando justo en la parte posterior de la fisura central y finaliza con el comienzo del lóbulo occipital. El lóbulo parietal, es la parte del cerebro que responde al tacto, audición, frío, dolor y el estado de alerta del cuerpo. Una lesión en este lóbulo puede causar la pérdida de estos sentidos y de las habilidades relacionadas a esta zona. Usualmente un individuo con una lesión en el lado derecho del lóbulo parietal no puede reconocer que existe un problema con el movimiento en la parte izquierda de su cuerpo debido al daño neurológico que ha ocurrido.

**Lóbulo occipital.** Este lóbulo es el principal centro visual y se encuentra ubicado en la parte posterior e inferior del cráneo. La corteza visual está conectada con los ojos por medio de los nervios ópticos. Debido a que la entrada de los rayos luminosos se efectúa a través de los ojos y es cambiada a impulsos eléctricos, existe la participación de un arreglo de fibras nerviosas que codifican estos impulsos.

Cerca de la parte posterior de los ojos, los nervios ópticos que acarrean estas señales se inter cruzan, este cruce es llamado quiasma óptico. En este punto de cruce, la mitad de las fibras ópticas de cada retina cruza a la parte opuesta de los hemisferios cerebrales. Debido a esto, el lado izquierdo acarrea las señales provenientes de la visión percibida del lado derecho y viceversa.

Después de que las señales atraviesan por el tálamo y llegan a la corteza occipital, la imagen es reunida y procesada por medio de una gran diversidad de sistemas visuales encargados del tamaño, forma, posición, reconocimiento, color, etc.

Mucho de lo que uno ve se deriva del significado que uno le da a las cosas, esto, basándose en el aprendizaje previo y en las representaciones simbólicas. Desafortunadamente, una lesión en esta parte del cerebro altera profundamente la visión debido a la gran complejidad de este sistema.

**Lóbulo temporal.** El proceso de la audición también es muy complicado, ya que las ondas sonoras son captadas y transmitidas a través del oído externo y del oído medio hasta el oído interno, en donde una serie de eventos forman parte de este proceso.

La transmisión de las ondas sonoras hacen vibrar a cientos de vellos sensitivos. Cada vello está conectado con cientos de fibras nerviosas que envían señales a través del octavo nervio craneal (acústico) hasta el tallo cerebral (Savage & Wolcott, 1994). Una lesión puede producir fallas en este proceso ya sea neurológicamente o anatómicamente. Un daño en el oído interno o en el lóbulo temporal puede generar consecuencias serias y, asimismo, pueden tener un impacto directo en el lenguaje y la comunicación.

Los lóbulos temporales se encuentran en ambos lados de la cabeza y son los centros del lenguaje, la audición y posiblemente del almacén permanente de la memoria. Hace más de un siglo, el francés Paul Broca, cirujano y el alemán Karl Wernicke, neurólogo, descubrieron que un daño en una zona particular del lóbulo temporal izquierdo y en el lóbulo parietal izquierdo producía en los individuos un impedimento en el habla y una incapacidad para entender el lenguaje. El área de Broca se encuentra localizada en la porción inferior de la corteza motora en el lóbulo

frontotemporal izquierdo. Esta área controla los músculos de la cara y de la boca y permite la producción del lenguaje. El área de Wernicke, localizada en el lóbulo temporoparietal izquierdo controla el entendimiento del lenguaje y la habilidad del sentido en el pensamiento cuando una persona habla. Estas dos áreas juntas, dirigen la transmisión del pensamiento, del lenguaje y de la expresión dentro de la comunicación.

Debido a que el lenguaje y la comunicación son componentes integrales en el proceso de aprendizaje, los individuos que presentan una lesión en estas zonas necesitan de servicios terapéuticos que sean a largo plazo.

El procesamiento de la memoria y su almacenamiento en los lóbulos temporales no han sido completamente entendidos. Mientras que se ha propuesto que el almacenamiento de la memoria a corto plazo se realiza en el hipocampo, la memoria a largo plazo parece ser holísticamente almacenada a través de toda la participación del cerebro.

Los lóbulos temporales mediante sus conexiones en el hipocampo podrían ayudar en la participación de la memoria a largo plazo en término de su significado a través de la retención de los conceptos y sus relaciones. Los individuos que presentan una lesión en los lóbulos temporales pueden presentar dificultad en aprender nueva información, sin embargo, pueden exhibir una buena memoria en la información previamente aprendida.

Parece ser que cuando existe una lesión todo el sistema que se encuentra involucrado en la adquisición, entendimiento, almacenamiento y recuperación de la memoria se encuentra afectado. Cuando la atención, concentración y la memoria se encuentran afectadas, el individuo presenta problemas en la capacidad del aprendizaje de la nueva información y la utilización de la información previa, así como el trabajo académico se ve fuertemente alterado. Estos individuos necesitan del uso de estrategias que les ayuden a compensar las habilidades previamente perdidas.

## 1.2.2 Conclusión

El cerebro humano presenta una anatomía llena de interconexiones de suma complejidad. El cerebro involucra a su vez, un sistema neurológico que se encuentra continuamente adaptándose al medio ambiente interno y externo. Cuando se trabaja con pacientes con una lesión cerebral traumática, entre mayor sea el entendimiento acerca de las estructuras cerebrales y su funcionamiento, mayor será el entendimiento acerca de las consecuencias producidas por una lesión cerebral traumática y se podrán efectuar tratamientos de rehabilitación que ayuden a la adaptación del funcionamiento del individuo.

El daño cerebral traumático que se presenta en los niños y adolescentes en comparación con el presentado en los adultos difiere de manera sustancial aunque las lesiones se presenten en las mismas estructuras cerebrales. Esto se debe a que el cerebro de un niño y adolescente se encuentra en pleno crecimiento y desarrollo y en base a esto, la presentación de una lesión en un niño en los primeros años de vida no tendrá las mismas consecuencias en comparación con una lesión similar presentada en un adulto.

Desafortunadamente, como el cerebro de un niño se encuentra en pleno desarrollo y maduración, una lesión también puede generar una mayor cantidad de problemas. El daño cerebral debe de ser visto desde una perspectiva de desarrollo y los sistemas deben de estar monitoriados a través del tiempo.

Después del nacimiento, el cerebro del bebé crece no solamente en peso, sino que también incrementa su complejidad. El cerebro apenas comienza a formar las conexiones y así mismo, comienza a desarrollar los diferentes sistemas de manera organizada e integrada. Esto es especialmente importante para considerar la lesión en los niños. Es extremadamente difícil evaluar el daño y predeterminar las consecuencias en los niños ya que el cerebro está todavía inmaduro. Estas consideraciones se analizarán posteriormente en la sección de neurodesarrollo.

## 1.3 Sistema Funcional

### 1.3.1 Introducción

La neuropsicología estudia las relaciones existentes entre la función cerebral y la conducta humana. Esta disciplina se basa en el análisis sistemático de las alteraciones conductuales asociadas a trastornos de la actividad cerebral, provocados por enfermedad, daño o modificaciones experimentales. La evaluación neuropsicológica no sólo está orientada a decisiones diagnósticas, sino también al desarrollo de programas de rehabilitación.

Uno de los problemas teóricos fundamentales en el diagnóstico es el concepto de localización cerebral de funciones específicas. A lo largo de la historia se han encontrado dos orientaciones completamente opuestas, la primera se le conoce como *localizacionista* en la que se trata de relacionar procesos psíquicos aislados con determinadas áreas limitadas del cerebro, el cual se concibe como un complejo agregado de órganos independientes. En el otro extremo se encuentra la posición *antilocacionista*, que postula la unidad integral e indisoluble de la actividad psíquica que aparece como función del cerebro, actuando como un todo único (Luria, 1970).

Con el avance de la tecnología, el problema de la localización cambió de carácter; en primer término, se rechazó la noción simplista de tratar de localizar las funciones psíquicas en áreas limitadas del cerebro; esto es, el descubrimiento de que la lesión en un área del cerebro, la cual tiene como consecuencia una alteración conductual, no significa que el área de lesión sea el centro de la función afectada. Esta puede estar instalada en el sistema nervioso central de forma mucho más compleja, y tener una organización cerebral, totalmente distinta. En segundo lugar, se destacó la importancia de las conexiones entre las diferentes partes del cerebro en la construcción de actividades complejas.

Los avances tecnológicos han presentado información acerca de la importancia de los principios de la organización cerebral y han conducido a un rechazo de la teoría de la localización cortical. La organización cortical del cerebro puede concebirse como una combinación dinámica de sistemas complejos de áreas cerebrales que tienen fines específicos e inespecíficos e interconexiones múltiples.

### 1.3.2 Sistema Funcional

Luria estableció el concepto de *sistema funcional* que marcó un avance significativo respecto del concepto estricto de la localización específica de las funciones. De acuerdo con Luria, las funciones psíquicas superiores del hombre sólo pueden existir gracias a la interacción de estructuras cerebrales altamente diferenciadas, cada una de las cuales hace una aportación específica y participa en el funcionamiento del sistema cumpliendo funciones propias. Se ha propuesto que el sistema es autorregulador; es decir, el cerebro juzga los resultados de cada acción en relación con el plan básico y termina la acción cuando ha completado satisfactoriamente el programa (Luria, 1970).

El daño en algún eslabón del sistema funcional ocasiona un tipo muy específico de trastorno en estos procesos conductuales complejos. Por tanto, según las características del trastorno del sistema funcional se puede precisar qué área cortical del sistema funcional ha sido afectada.

Luria señaló la importancia de considerar el concepto de *doble disociación* establecido por Teuber, quien afirmó que existen procesos o factores comunes subyacentes a determinadas funciones cognitivas complejas, de modo que al alterarse una parte, todos los sistemas funcionales que lo incluyen se ven afectados (Luria, 1963). Esto explica que procesos conductuales, que aparentemente nada tienen en común, pueden estar relacionados a través de su dependencia hacia un factor o proceso específico; así, una lesión limitada conduce en la práctica a la alteración de un complejo íntegro de funciones aparentemente heterogéneas.

Luria, en su modelo teórico de la organización cerebral, distingue tres unidades funcionales básicas (Luria, 1970):

1. *Unidad para regular el tono o estado de alerta*: sistema reticular activador ascendente (SRAA). Luria concibe al tallo cerebral (bulbo raquídeo, y mesencéfalo) y al tálamo como una unidad funcional que mantiene al individuo en estado de alerta. La función principal del sistema reticular ascendente, que está organizada como una red nerviosa, es la de activar a diversas partes de la corteza ante distintas señales. Por otro lado, las fibras descendentes permiten un control cortical del tallo cerebral, el cual es, entonces un centro fisiológico para la atención, de manera que optimiza la atención y la eficiencia cognoscitiva. Una disfunción en esta área provoca la pérdida de la selectividad, de la actividad cortical y de la discriminación de los estímulos.

2. *Unidad para obtener, procesar y almacenar información*: en esta unidad se incluyen a las cortezas occipital, temporal y parietal. La estructura neuronal de estos tres lóbulos tienen una

función específica. La corteza occipital recibe experiencias visuales; la temporal, experiencias auditivas, y la parietal, sensaciones cutáneas y quinestésicas. La operación principal que realiza esta unidad funcional es la recepción, análisis y almacenamiento de información.

3. La tercera unidad funcional incluye los lóbulos frontales y está involucrada en la *programación, regulación y verificación de la actividad mental*. En el ser humano, los lóbulos frontales abarcan gran proporción de la corteza cerebral, además, durante la ontogenia son las últimas estructuras en madurar; maduración que no se alcanza completamente sino hasta llegar al período de los 7 a los 12 años de edad.

**Cuadro 1. Organización funcional del cerebro, propuesto por A.R. Luria, según Ardila & Ostrosky, 1991.**

<i>Bloques</i>	<i>Areas</i>	<i>Funciones</i>	<i>Lesiones</i>
Primero	Tronco SRAA	Regula el nivel de alerta Regula el tono de la corteza Controla el estado de vigilia	Deterioro del estado de vigilia Pérdida de la selectividad Pérdida de la discriminación de estímulos
Segundo	Regiones Posteriores del cerebro	Análisis de la información Codificación auditiva Almacenamiento visual  Zonas: a) primaria: recepción b) secundaria: codificación c) terciaria: comportamiento	Zona primaria: a) deterioro sensorial; b) alteración conductual mínima  Zona secundaria: a) pérdida del análisis; b) deterioro de la codificación; c) desorganización conductual  Zona terciaria: a) desorientación espacial; b) deterioro en la solución de problemas
Tercero	Lóbulo frontal	Programación conductual Intencionalidad Procesos complejos del comportamiento Regulación de la atención y la concentración	Altera la conducta intencional Apatía Pérdida de la iniciativa Incapacidad para expresar tanto pensamientos de forma oral como escrita

Luria sostuvo que en las distintas áreas de la corteza humana pueden distinguirse a su vez, con base a sus diferentes funciones, tres tipos de zonas: primarias, secundarias y terciarias. Las zonas primarias son áreas o regiones específicas de la corteza en la que se proyectan informaciones de los diversos sistemas sensoriales (visual, auditivo y somestésico).

Las áreas secundarias, que se encuentran situadas alrededor de las zonas de proyección primarias, están implicadas en el manejo de parámetros más complejos de la información referente a un sistema sensorial dado. Mientras que las áreas primarias reciben elementos de la sensación, las áreas secundarias, que contienen ciertas conexiones neuronales construidas a través de la experiencia, analizan e integran los mensajes aferentes en percepciones y experiencias reconocibles y provistas de significado.

Las zonas corticales terciarias son áreas de cruce de información de los distintos sistemas sensoriales; son la sede de integración multimodal. Estas áreas se sitúan en la región frontal y en la región perietotemporooccipital, son las más desarrolladas en el hombre y están implicadas en las formas más complejas de comportamiento.

Estas estructuras jerárquicas en zonas o áreas funcionales primarias y secundarias son características de todas las regiones corticales: occipital, temporal, parietal y frontal. Se ha podido observar que las regiones *frontales* están involucradas en la inhibición de las respuestas inadecuadas y en la planeación, evaluación y organización de conductas que conducen a una meta definida; las anomalías en esta región provocan una reducción en la habilidad para planear y ejecutar acciones, deficiencias en la memoria reciente, alteraciones en la personalidad, impulsividad, bajo nivel de tolerancia a la frustración, falta de iniciativa y espontaneidad y escasa capacidad de abstracción.

Las regiones *centrales* están relacionadas con la retroalimentación y coordinación del movimiento fino y grueso; las anomalías en esta región, se asocian con problemas en actos motores, que pueden incluir incoordinación motora gruesa, falta de integración visomotora y dificultades para pronunciar palabras multisilábicas.

Por su parte, las regiones *temporales* se vinculan con el procesamiento de información auditiva verbal, lo cual incluye la representación simbólica del lenguaje. Las anomalías en esta región se asocian con trastornos lingüísticos y deficiencias en la memoria secuencial auditiva.

Por último, las regiones *parietooccipitales* están relacionadas con el procesamiento de información visual, lo cual incluye la decodificación y abstracción de información visual; las anomalías en esta región están vinculadas con problemas para percibir letras y palabras y reconocer formas visuales.

**Cuadro 2. Resumen del tipo de procesamiento en regiones corticales específicas, según Ardila & Ostrsky, 1991.**

<i>Parietooccipital general</i>	<i>Temporal general</i>
Agudeza visual Visión de formas simples Patrones complejos de percepción	Secuenciación auditiva Memoria verbal de corto plazo
<i>Izquierdo</i> Percepción de letras y palabras Representación de formas verbales abstractas Percepción de relaciones complejas	<i>Izquierdo</i> Representación auditivo-verbal Denominación de objetos Evocación de palabras Representación de imágenes visuales evocadas por estimulación auditiva
<i>Derecho</i> Percepción de relaciones espaciales Representación de figuras geométricas	<i>Derecho</i> Memoria no verbal Orientación en el espacio Percepción holística o gestáltica
<i>Central general</i> Control de movimientos finos Integración de impulsos motores Dificultad en la pronunciación de palabras multisilábicas	<i>Frontal general</i> Control voluntario de la atención Plan general de actos motores Secuenciación temporal de entidades complejas (por ejemplo, expresión de oraciones subordinadas)
<i>Central Izquierdo</i> Escritura Articulación del lenguaje Perseverancia de fonemas y palabras escritas	<i>Frontal Izquierdo</i> Representación sintáctica Regulación de actos formulados por el lenguaje Atención, regulación e inhibición de hábitos Dirección y control de conducta a través del lenguaje Operaciones seriadas, por ejemplo, contar hacia atrás de 7 en 7, o de 3 en 3
<i>Derecho</i> Relaciones espaciales somáticas	<i>Derecho</i> Atención, regulación, inhibición de respuestas

### **1.3.3 Síndrome de Desconexión**

Geschwind en 1965 ( Ardila & Ostrosky, 1991) realizó estudios anatómicos que fueron de gran trascendencia para el desarrollo contemporáneo del estudio de las funciones corticales superiores. Geschwind investigó el papel de las conexiones entre regiones funcionales del cerebro y su importancia en el aprendizaje de actividades complejas. De acuerdo con este modelo, las alteraciones conductuales se interpretan no sólo en relación con la lesión en centros corticales, sino también con referencia a la lesión que interrumpe las vías que conectan estos centros. Debido al daño en estas vías, la información que generalmente pasa de una región cerebral a otra para ser integrada y transformada, no puede transmitirse.

Los síndromes de desconexión son aquellos provocados por lesiones en las vías de asociación intra o interhemisférica. Por consiguiente, un síndrome de desconexión puede surgir de una lesión extensa tanto en las áreas corticales de asociación como de fibras que las conectan.

### **1.3.4 Cerebro Dividido: Síndrome de Sperry**

Entre los síndromes de desconexión se encuentra el caso de los pacientes con cerebro dividido o síndrome de Sperry. Los estudios experimentales de Sperry (1968,1973) y Gazzaniga (1970) en humanos y animales han proporcionado información muy valiosa acerca de la asimetría funcional hemisférica ( Ardila & Ostrosky, 1991).

La cirugía del cerebro dividido se ha realizado en sujetos humanos con el fin de aminorar los ataques convulsivos epilépticos, y consiste en una sección completa o parcial de las fibras callosas. Debido a que estas fibras constituyen el principal punto de unión entre ambos hemisferios, la propagación interhemisférica de la actividad convulsiva puede ocurrir entonces únicamente a través del tallo cerebral y las mismas limitaciones se logran mediante la transferencia de otra actividad neuronal. Si se presenta un estímulo a un solo hemisferio, se produce muy poca transferencia interhemisférica.

Después de una serie de largos y cuidadosos estudios se ha descubierto que existen dos formas de pensamiento cualitativamente diferentes. Por ejemplo, se ha detectado que en la mayoría de los sujetos, tanto diestros como zurdos, el hemisferio izquierdo controla la decodificación del lenguaje y su expresión, la habilidad para realizar cálculos matemáticos, así como el pensamiento lógico-analítico. Al hemisferio derecho le corresponde comprender aspectos lingüísticos sencillos y realizar tareas aritméticas simples. Su especialización está relacionada con el procesamiento de información espacial, viso perceptual y no verbal. También puede ser superior en tareas como apreciación musical, imaginación y perspectiva en dibujos.

### 1.3.5 Diferencias Intrahemisféricas

En general, las lesiones en el hemisferio izquierdo, además de causar varios tipos de afasia (trastornos en el lenguaje), pueden ocasionar trastornos de conductas que no están relacionadas con el lenguaje. Estos trastornos incluyen a la simultagnosia (que es una inhabilidad para percibir más de un objeto a la vez). Los pacientes que tienen esta deficiencia no son capaces de percibir los detalles de un dibujo. También pueden manifestar deficiencias en la orientación izquierda-derecha (asomatognosia bilateral) y una pérdida parcial del funcionamiento perceptual de los objetos y colores (agnosias visuales). En aquellas tareas que requieren la elaboración de categorías conceptuales, su ejecución es también deficiente. En otras ocasiones, presentan diversos tipos de apraxia (pérdida de la capacidad de producir movimientos coordinados).

En contraste, los síndromes causados por lesiones en el hemisferio derecho se caracterizan por alteraciones en la orientación espacial (que se manifiestan en varias áreas: dibujos, lenguaje escrito, cálculos escritos, memoria espacial, nociones topográficas), inatención a un hemisferio en el espacio extracorporal (agnosia espacial unilateral, que es una discapacidad de la visión estereoscópica y de conceptos topográficos) y una parte del cuerpo (menisomatognosia) o prosopagnosia (inhabilidad para reconocer caras), en cuyo caso, los pacientes son capaces de reconocer una cara como rostro, pero no pueden identificarlo. Los pacientes con alguna lesión en el hemisferio derecho, al dibujar, lo hacen detalle por detalle, sin percibir el objeto como un todo. Por el contrario, los pacientes que tienen lesiones en el hemisferio izquierdo muestran el patrón inverso: sobresimplificación del dibujo, con una adecuada gestalt, pero carente de detalles. Las lesiones del hemisferio derecho también producen amusia (sordera de los tonos melódicos o trastornos en el ritmo musical) y deficiencias en la percepción y en el recuerdo del material no verbal y asimismo, del material que contiene una estructura perceptual compleja.

Durante los últimos años se han realizado numerosas investigaciones acerca de las diferencias que existen entre ambos hemisferios. Aparentemente, lo que distingue a cada hemisferio cerebral no es el tipo de estímulos que procesa, sino la forma en que lo hace y el modo cognoscitivo o estrategia que cada hemisferio emplea.

En la mayoría de los individuos, el hemisferio izquierdo analiza secuencialmente la entrada sensorial, abstrae los detalles relevantes y les adhiere una etiqueta verbal; mientras que el hemisferio derecho atiende a la configuración total de estímulo y sintetiza los fragmentos de los datos perceptuales en un todo. El hemisferio izquierdo procesa información de forma secuencial, lingüística y analítica, mientras que el hemisferio derecho procesa información de forma paralela, holista, espacial y no lingüística.

A continuación se presentará un resumen del procesamiento de información que cada hemisferio lleva a cabo:

**Cuadro 3. Organización funcional, según Ardila y Ostrosky, 1991**

<b>Organización funcional</b>	
<b>Hemisferio Izquierdo</b>	<b>Hemisferio Derecho</b>
1. Codifica información sensorial con base en descripción lingüística	1. Codifica información sensorial en términos de imágenes
2. Análisis temporal	2. Sintetiza espacialmente
3. Efectúa comparaciones conceptuales independientemente del contenido lingüístico	3. Hace pareamiento visual sin realizar comparaciones conceptuales
4. Percibe detalles	4. Percibe formas
5. Falta de un sintetizador holístico	5. Falta de un analizador fonológico
6. Comunicación verbal	6. Maneja relaciones espaciales y efectúa el análisis de las partes en relación con el todo
7. Procesamiento lingüístico y numérico	7. Reconocimiento perceptual de cosas
8. Pensamiento analítico y secuencial	8. Pensamiento no verbal

### **1.3.6 El Enfoque de Sistemas Aplicado a la Organización Cerebral**

Actualmente, la organización funcional cerebral se concibe en términos de sistemas. En esta aproximación se integran los conceptos de síndrome de desconexión y del sistema funcional.

El cerebro se considera como un sistema de comunicación que incorpora múltiples canales de trasmisión de información, que conducen desde y hacia puntos de decisión. Una limitación en la función, como es la abolición o el impedimento para tomar una decisión en particular, puede resultar de un daño en el punto de decisión y/o de una interrupción de la entrada o salida de ese punto. Aquellos puntos del sistema que están juntos en el espacio cerebral serán los más vulnerables a la inactivación selectiva causada por una lesión focal cerebral.

Este concepto de organización cortical en términos de sistemas permite un nuevo enfoque en el uso de pruebas psicológicas para el diagnóstico de condiciones neurológicas. Mientras que el daño en cualquier parte del sistema producirá un cambio en la función en la que este sistema participa, la naturaleza del cambio depende de la parte del sistema particular que es dañado, o del conjunto de conexiones que han sido alteradas, ya que cada parte contribuye al todo con algo específico. En consecuencia, es necesario observar cuidadosamente la naturaleza del cambio en una función psicológica para poder determinar de qué modo se relaciona con la localización cerebral.

### **1.3.7 Conclusión**

La exploración neuropsicológica forma parte de la investigación clínica del paciente, y tiene características propias. Sus objetivos son proporcionar un análisis cualitativo del síndrome observado, indicar el carácter del defecto observado, indentificar las causas o factores que hacen frecuente a este defecto, y ayudar al diagnóstico tipográfico de la lesión.

Durante los últimos años se han desarrollado conceptos teóricos fundamentales para entender los trastornos conductuales que resultan del daño cerebral. Actualmente, la organización funcional del cerebro se concibe como una combinación dinámica de sistemas complejos de áreas cerebrales con fines específicos e inespecíficos y con interconexiones múltiples. Se ha rechazado la noción de cerebro como un mosaico de centros claramente delimitado, cada uno de ellos a cargo de una función psicológica precisa.

La evaluación conductual del paciente que tiene daño cerebral debe incluir pruebas que exploren ampliamente los procesos neuropsicológicos básicos que subyacen en la conducta. La utilización de conocimientos e instrumentos idóneos para examinar la relación entre cerebro y la conducta permitirá comprender mejor la organización cerebral y por ende, sus alteraciones.

## **1.4 Neurodesarrollo**

¡Error! Marcador no definido. La recuperación del daño cerebral traumático en niños y adolescentes es descrito como un proceso que ocurre en un período que toma como mínimo unos cuantos meses y algunas veces, puede durar años.

Los resultados que se han encontrado en estudios con adultos no pueden ser directamente aplicados a los niños y adolescentes. Esto se debe a que no solamente existen diferencias cuantitativas en comparación con los adultos, sino que también la organización cerebral, la estructura y la función son cualitativamente diferentes. No se puede asumir que el efecto del daño cerebral en niños, cuyos cerebros están en diferentes etapas de desarrollo, puedan ser los mismos que en el adulto; asimismo, no se pueden olvidar los diferentes períodos de desarrollo por los que atraviesan los niños.

Para poder aclarar los efectos del daño cerebral traumático, no solamente debe ser considerada la edad en la que se presenta el daño, sino que también se debe de tomar en cuenta la relación existente entre la edad, la velocidad de la recuperación, las regiones lesionadas y la extensión de los

impedimentos en todas las áreas de funcionamiento, incluyendo los aspectos cognoscitivos y de aprendizaje, así como también procesos psicosociales, emocionales y de comportamiento.

Existe una gran evidencia de que los niños exhiben un mayor número de disfunciones neuronales después de un daño cerebral. Sin embargo, a pesar de la posible gravedad en la condición neurológica, los niños también tienen una relativa prognosis favorable de supervivencia. Esto se atribuye a que el daño se puede difundir a través de algunas partes del sistema, permitiendo que las partes residuales entren en función para mediar una mejor recuperación (Gibson & Petersen, 1991).

El cerebro inmaduro demuestra continuamente cambios tanto estructurales como bioquímicos a través de su periodo de desarrollo. La formación de las células nerviosas termina en una edad temprana, probablemente al final del segundo año de vida. Sin embargo, el cerebro incrementa en su peso aproximadamente en un 25% después de esa edad. Este incremento en el peso es generado por medio de diversos procesos que ayudan al incremento de la eficiencia neuronal y de su funcionamiento.

La maduración neuronal es un proceso largo y complejo que involucra parámetros tanto morfológicos como fisiológicos. Cada parte del cerebro está inicialmente poblada de neuronas. Estas neuronas, una vez formadas y en su lugar, presentan axones y dendritas. Posteriormente, las neuronas establecen el contacto con otras por medio de la función sináptica y desarrollan las propiedades físicas y químicas para la transmisión del impulso. Los axones y las dendritas se extienden y desarrollan ramificaciones en configuraciones complejas que ayudan a la eficacia de la sinápsis (Jacobson, 1978). Esto incrementa la habilidad de las células nerviosas para tener una comunicación más directa una con otra, así como también integra el funcionamiento entre las diferentes áreas del cerebro.

Después del establecimiento de las funciones sinápticas, las neuronas experimentan un periodo de crecimiento antes de lograr un funcionamiento eficaz y flexible como en el periodo del adulto. Durante este tiempo ocurren muchos cambios en la morfología de las dendritas y del axón. En un principio, las dendritas son cortas, tubulares y sin espinas. Con el crecimiento adoptan la estructura de un árbol con ramas. Estos cambios hacen que una neurona se vuelva capaz de recibir impulsos provenientes de diversas y distantes fuentes. Paralelamente a estos cambios, los axones adquieren una capa mielinizante. Cuando se desarrolla esta capa, aparecen muchas ventajas funcionales. Las fibras que están mielinizadas crecen más rápido y con una mejor funcionalidad.

El proceso de mielinización comienza antes del nacimiento y continúa en diferentes partes del cerebro durante periodos específicos del desarrollo, al menos hasta la adolescencia y en la edad adulta temprana. En adición con estos cambios neuronales, se da el desarrollo de estructuras tales como las glías y los vasos sanguíneos.

La capacidad y el número de las conexiones corticales son los elementos críticos en el funcionamiento del cerebro. Esto sugiere que la mielinización y la maduración de la función sináptica juegan roles fundamentales para la maduración de la memoria humana, la inteligencia y las habilidades del lenguaje.

## 1.4.1 Aspectos Biosociales

Otro factor importante en el proceso de neurodesarrollo es el aspecto biosocial, en el cual se ha visto que la mielinización de las neuronas sigue una secuencia específica que es similar en muchas especies. Esta secuencia del desarrollo neuronal parece ser fuertemente apoyada por aspectos genéticos y de interacción ambiental. Se ha encontrado que a edades tardías existen zonas que se encuentran mielinizadas y tienen un mayor funcionamiento efectivo, haciendo que los niños más grandes tengan mucho más soporte neuronal para sus comportamientos. En base a esto se ha pensado que la inteligencia en los niños se debe, en parte, al proceso de maduración de las funciones neuronales.

Por otro lado, se han encontrado datos indicando que la variación individual en la neuroquímica y neurofisiología puede ser inducida por influencia del medio ambiente, en lugar de ser el resultado exclusivo de una variación genética (Gibson & Petersen, 1991). Es decir, no todas las interacciones del comportamiento cerebral se encuentran bajo un control genético directo.

En muchos países subdesarrollados y en grupos económicamente desajustados, la privación nutricional es un factor biosocial que tiene un efecto directo en el cerebro y en el desarrollo del comportamiento. Se ha expresado que el cerebro del humano es mucho más vulnerable a las carencias nutricionales en edades tempranas; esto debido a que la división celular, la proliferación sináptica, y la mielinización están ocurriendo en ese período de tiempo. Sin embargo, una estimulación ambiental puede ayudar a minimizar los efectos de la privación nutricional tanto en animales como en humanos.

También se puede observar que otros procesos de crecimiento son posibles cuando la rehabilitación ambiental y nutricional es impuesta en edades tempranas. Por ejemplo, se ha encontrado que niños con una privación nutricional en edades tempranas presentan resultados permanentes de CI bajo; y que la rehabilitación, tanto ambiental como nutricional, si se empieza a una edad temprana, puede permitir que niños con una severa desnutrición durante la infancia desarrollen un CI normal (Gibson, & Petersen, 1991).

Otro aspecto biosocial que parece tener influencia en el neurodesarrollo es la participación activa de los padres hacia los hijos. Esta participación se puede presentar por medio del juego, del afecto, así como también por el entrenamiento de las reglas sociales.

A pesar de que algunas veces se asume que los genes son los responsables del desarrollo del comportamiento y del sistema cognoscitivo, existen ciertas características sociales y culturales que influyen directamente en estos aspectos.

En la mayor parte de las culturas se ha reconocido que los niños de edades entre 6 y 7 años exhiben nuevas habilidades cognoscitivas que los llevan a asumir nuevas responsabilidades. En ciertos países, ésta es una edad que marca la entrada a la escuela formal. En otras culturas marca el punto en el que los niños tienen responsabilidades económicas y familiares.

Por otro lado, la adolescencia es una edad muy crítica en nuestra cultura, ya que es en esta edad cuando los individuos comienzan a evaluar su propia capacidad tanto mental como física; así también,

comienzan a establecer su identidad de maduración como adultos. En todas las culturas, el rol de la familia y del trabajo tienen una gran influencia en el desarrollo de la maduración sexual y de identificación con los adultos en la etapa de la adolescencia. El desarrollo del adolescente involucra un creciente dimorfismo sexual en diversas áreas, incluyendo la cognición. Los hombres comienzan a exhibir un relativo interés en matemáticas y aspectos científicos, mientras que las mujeres demuestran un mayor interés en aspectos relacionados con el lenguaje (Gibson & Petersen, 1991).

Por otra parte, las diferencias tanto funcionales y anatómicas de los sistemas funcionales del cerebro pueden ser explicadas, en parte, debido a un fenómeno cultural. Esto quiere decir, por ejemplo, que cuando dos personas de diferentes culturas se les somete a una misma tarea, ésta la realizan de diferente forma, almacenando y clasificando la información de manera distinta. Cuando una persona realiza un conjunto de tareas que encuadran con su ambiente natural, estas son almacenadas debido al significado que representan para su vida cotidiana.

Otro factor que puede afectar el neurodesarrollo es el abuso de drogas. Este problema se ha catalogado como un fenómeno biosocial por excelencia. El alcoholismo produce daño cerebral, pero también podría ser el resultado de problemas neuronales y de comportamiento. Muchos niños pueden exhibir un impedimento en las funciones cognitivas debido a problemas de alcoholismo. En particular se ha observado que estos problemas afectan más al sexo masculino (Gibson & Petersen, 1991).

Curiosamente se ha encontrado que dentro del desarrollo del lenguaje y la lingüística hay aspectos tanto fisiológicos como sociales que influyen directamente a este proceso. Tanto lingüistas como biólogos han sugerido que los humanos poseen predisposiciones lingüísticas innatas. Dentro del punto de vista de Chomsky, la gramática es innata. Se ha encontrado información acerca de ciertas predisposiciones del lenguaje, sin embargo, también se ha demostrado el rol que juega el medio ambiente en la participación de la formación de las estructuras semánticas y sintácticas (Gibson & Petersen, 1991).

## 1.4.2 Plasticidad

La idea de que el cerebro de los niños está protegido debido a que cuenta con una mayor plasticidad esta basada en la investigación de la Dra. Margaret Kennard realizada en 1930. Esta investigación fue hecha con monos jóvenes y adultos, en donde se realizaron pequeñas cortaduras en el área del cerebro de los monos que controlaba sus movimientos. La Dra. Kennard encontró que los monos jóvenes caminaron más pronto que los monos adultos. Es debido a este estudio, que surgió el principio de neuroplasticidad (Allison, 1992).

Sin embargo, los científicos y los expertos en esta área han encontrado como falsa esta idea antigua, de que "entre más joven se es, mejor será la recuperación".

La idea de que los niños presentan cierta plasticidad en el cerebro y que después de un daño cerebral traumático sea más fácil su recuperación, es mucho más compleja de lo que parece. A pesar de que muchos niños pueden sobrevivir después de un daño severo, son igualmente vulnerables que los

adultos a presentar efectos a largo plazo debido al trauma; sin embargo, pasa mucho más tiempo para que los niños presenten los síntomas.

Para tener un mejor entendimiento de lo que es la plasticidad es necesario conocer su funcionamiento, así pues se ha encontrado que plasticidad es la capacidad que tiene el sistema nervioso central para adaptarse después de sufrir un daño cerebral traumático. Sin embargo, este es un proceso difícil y complicado y no tan simple como se ha asumido (Rutter, 1982). Es importante conocer los efectos del daño cerebral para poder tener un mejor entendimiento del proceso que involucra la plasticidad.

El concepto de plasticidad se basa en la teoría de que durante el desarrollo del cerebro del niño hay un menor número de funciones específicas en comparación con el del adulto. Esto es, si una área del cerebro es funcionalmente inmadura, significa que es más plástica, ya que una área madura está encargada de funciones más específicas (Allison, 1992). Se asume que una área es plástica cuando es capaz de hacer todas las cosas. Sin embargo, apesar de que se ha propuesto que el cerebro de los niños es más plástica, investigaciones recientes han encontrado información de que existe cierto grado de plasticidad en el cerebro de los adultos, pero también han mostrado los límites de esta plasticidad.

Por otro lado, Kinsbourne en 1974, propuso que algunas veces un daño cerebral parcial puede ser más nocivo que una destrucción completa, en términos de que otras áreas del cerebro comienzan a hacer una sobrefunción que no siempre se limitan a compensar la función de la zona dañada. (Allison, 1992).

La cantidad de plasticidad estimada depende de una gran variedad de factores, incluyendo la edad del niño en el momento del daño, el momento en el cual la función aparece en el curso normal del desarrollo (períodos críticos), el tamaño del daño y su localización.

Lo mismo que el comportamiento, el cerebro varía en función de la edad y cuando se trata de comparar los desempeños de sujetos de edad diferente, hay que tener en mente que éstos no tienen una comprensión del mundo necesariamente equivalente, ni el plano sensorial, ni el motor, ni el motivacional.

Cuando se presenta una lesión cerebral la situación puede resultar compleja, ya que los efectos inmediatos y a largo plazo de la lesión dependen en ocasiones del estado de madurez cerebral en el momento de la lesión. Esto se debe a que las áreas cerebrales maduran en momentos diferentes y a velocidades diferentes.

Se ha supuesto que las partes intactas del cerebro podrían garantizar las funciones de la región lesionada cuando los daños conciernen a un tejido inmaduro todavía no especificado desde un punto de vista funcional; en tanto que los déficits serían permanentes cuando la lesión afecta una región ya madura y especificada.

Por otra parte, también se ha observado que los síntomas que habían desaparecido cuando el sujeto es joven, a veces pueden reaparecer a lo largo del envejecimiento. Se ha considerado que entre más joven se encuentre el individuo, más capacidad de plasticidad funcional se observará. Sin embargo,

según el sitio de la lesión y el momento preciso del daño, el cerebro joven puede ser el asiento de una degeneración neuronal mucho más importante que el cerebro de más edad.

A pesar de todo, aunque el cerebro joven pueda mostrarse vulnerable, es capaz de presentar una mayor plasticidad compensatoria, ya que las posibilidades de regeneración directa de las fibras lesionadas que sobreviven son mucho más importantes en los jóvenes.

Existen varios estudios que han demostrado que una estimulación, ya sea mediante sustancias farmacológicas o mediante un entorno rico, variado y cambiante, puede producir efectos benéficos, aun cuando este adiestramiento y esta estimulación no sean específicos.

### 1.4.3 Desarrollo del Cerebro

Luria, conceptualizó las diferentes etapas del desarrollo cerebral y cómo la forma de los daños que se presentan en diferentes periodos pueden traer como resultado déficits funcionales. Su teoría propone 5 etapas de desarrollo neuropsicológico que corresponden con la ocurrencia del funcionamiento en diferentes áreas del cerebro (Luria, 1966).

La primera etapa normalmente ocurre antes y cortamente después del nacimiento e involucra la maduración de aquellas partes del cerebro que regulan la conciencia y la atención. En esta etapa el cerebro se encuentra más vulnerable ante un daño ya que es cuando empieza a ser formado.

La segunda etapa ocurre al mismo tiempo que la primera e involucra los procesos sensoriales básicos (visual, táctil, y percepción auditiva) y el funcionamiento motor. Estas áreas son altamente específicas para las tareas que desempeñan, y los comportamientos que están mediados por estas áreas parecen tener funciones de supervivencia.

La tercera etapa empieza en la vida temprana y continúa a través del periodo preescolar. Esta involucra el desarrollo unimodal de las áreas de asociación y las áreas secundarias de la corteza y permite las capacidades tales como de movimiento coordinado, reconocimiento tanto visual como auditivo, así como discriminación y también la asociación del habla como símbolos y objetos.

Durante la cuarta etapa, el área posterior del cerebro presenta lazos con los procesos básicos de percepción visual, auditiva y táctiles.

Esto no ocurre antes de los 5 a 8 años de edad, aproximadamente, y esta área es responsable de la integración de la información que permite la participación de las actividades que están involucradas en tareas de aprendizaje, como la lectura, aritmética, el entendimiento de estructuras gramaticales complejas, el razonamiento por medio de analogías y la categorización. El daño en esta área limita el aprendizaje académico y mucho de lo que tradicionalmente se percibe como inteligencia.

La quinta etapa de desarrollo involucra la maduración y la elaboración del área prefrontal del cerebro o lo que comúnmente es conocido como lóbulos frontales. Esta área es la última en desarrollarse, probablemente no finaliza sino hasta la niñez tardía o la adolescencia y es el área más

vulnerable a un daño. Esta área tiene complejas conexiones con el resto del cerebro y esta involucrada con actividades relacionadas con el desarrollo de las funciones del adulto tales como la intención, planeación, evaluación del comportamiento, control de impulsos y flexibilidad cognoscitiva.

Como ya se ha visto Luria propuso que el cerebro está organizado dentro de sistemas funcionales y estos sistemas varían y se alteran de acuerdo al desarrollo del cerebro. Una actividad particular se puede complementar por diferentes caminos, posiblemente utilizando diferentes áreas neuronales en diferentes etapas de desarrollo.

El daño cerebral, tanto en adultos como en niños, puede ser similar o completamente diferente. Por ejemplo, se pueden encontrar déficits similares causados por diferentes daños y viceversa, diferentes déficits pueden ocurrir después de daños similares.

## **1.4.4 Períodos de Desarrollo**

Los diferentes períodos de desarrollo se encuentran divididos en:

- a) La etapa infantil que va desde el nacimiento, hasta los tres años de edad;
- b) La etapa preescolar y de jardín de niños, que va de los tres años, hasta los seis años de edad;
- c) El período de la infancia, que va desde los seis años de edad, hasta los doce años;
- d) La etapa de la adolescencia, que se encuentra desde los doce años, hasta los dieciocho años de edad.

El aspecto tanto neuroanatómico en el desarrollo normal y cómo éste es afectado después de un daño cerebral se debe de tratar según la etapa en la que se presentó el daño.

La habilidad con la que el niño se puede enfrentar ante diversos déficits depende de los factores de maduración, tanto físicos como de funcionamiento, de las capacidades cognoscitivas y de comunicación, del manejo del comportamiento, y del cambio de las diferentes necesidades tanto sociales como afectivas.

Junto con esto, también se debe de tomar en cuenta la importancia que representa el papel del temperamento y de la personalidad del niño, así como también de las características de los padres y del ambiente familiar, los cuales tienen una influencia directa sobre la actitud que se toma después de la presencia de un daño cerebral.

### **1.4.4.1 El Período Infantil (0-3años)**

Hasta hace poco se ha encontrado que en este período los bebés y los niños pequeños presentan capacidades tanto visuales, sensoriales y de discriminación más sofisticadas de lo que previamente se pensaba (Lehr, 1990).

En un corto período de tiempo, los bebés desarrollan la habilidad de percepción, movimiento, habla y pensamiento; posteriormente son capaces de hacer todo esto de manera independiente y de una forma única.

El desarrollo temprano parece estar específicamente relacionado con las áreas sensoriales, motoras, sociales, de lenguaje y de las áreas de emoción que parecen estar fuertemente relacionadas unas con otras.

A pesar de la fuerte creencia de que entre más temprano se presente un daño cerebral traumático, en el período de desarrollo, será mejor la recuperación; se ha visto que la etapa infantil se encuentra en un alto riesgo en términos de mortalidad y de morbilidad. De hecho, el pronóstico de una mejor recuperación en niños entre los dos años de edad es menos favorable que para los niños que presentan un daño durante la etapa escolar. Esto ha sido relacionado con la teoría de una creciente vulnerabilidad del cerebro en este período de rápido desarrollo (Lehr, 1990). Asimismo, en el período infantil hay un alto riesgo de desarrollar epilepsia post-traumática, en comparación con los niños más grandes.

El hecho de que los bebés y los niños pequeños se encuentren más vulnerables a los efectos de un daño cerebral traumático, se debe a que los niños en esta etapa de desarrollo aprenden a percibir el medio ambiente a través de los sentidos (como la visión, audición, y tacto), empiezan a actuar (por medio de las capacidades motoras y del lenguaje), comienzan a entender y a aprender a comunicarse por medio del lenguaje, empiezan a entender la naturaleza básica de las relaciones (tanto cognoscitivas como emocionales), aprenden a actuar y a interactuar dentro de estas relaciones, existe un desarrollo de la noción básica del "Yo", así como también, de la noción básica de confianza.

El daño cerebral traumático puede alterar las habilidades básicas del infante para manejar cualquiera de estas tareas. Después de un daño severo, las capacidades sensoriales y motoras del niño pueden estar significativamente alteradas y subsecuentemente pueden generar impedimentos en la visión, audición, tacto y de la coordinación motora gruesa y fina.

Incluso, aunque el daño sea ligero, las habilidades de atención y comprensión de las relaciones cognoscitivas y emocionales, así como las de aprendizaje, tienden a ser menos eficientes. Esta etapa infantil tiende a presentar características específicas y únicas.

Este puede ser un período de grandes satisfacciones al ver que el infante, siendo completamente dependiente, comienza a moverse, a hablar y a pensar de manera independiente. Sin embargo, también puede ser un período de preocupación y de constante supervisión, ya que las posibilidades de un daño siempre están presentes. Este, no sólo es un período en el que el niño comienza a ser autónomo, sino también cuando se empieza a dar cuenta de sus propios límites. Un niño en esta edad está constantemente probando sus capacidades, identificando y explorando su entorno y trata de expresar sus propias habilidades para controlar y manipular su propio mundo (Lehr, 1990). Por otra parte, los padres no sólo proveen la satisfacción de todas sus necesidades, sino que también comienzan a poner límites a los niños en términos de cómo tienen que comportarse y de lo que es permitido.

El daño cerebral traumático en esta etapa puede interrumpir marcadamente con el proceso del desarrollo de la competencia individual y con el hecho de conocer las limitaciones sociales. Después de un daño, los niños pueden no tener la energía ni física ni mental, para emprender el aprendizaje y la exploración de su propio mundo. Debido a los efectos del daño, los niños pueden no ser capaces de realizar ningún tipo de relación con el medio ambiente y de experimentar la noción del control. Esto también puede ser debido a sus incapacidades motoras o a sus déficits de atención y de cognición.

Después de la presencia de un daño, los niños en este período muestran marcados cambios en su comportamiento y funcionamiento. Los más predominantes son las alteraciones en el caminar, el habla y la energía en el juego. Para los niños que tienen una buena recuperación, las alteraciones significativas pueden no presentarse. Sin embargo, no se puede asumir que el comportamiento no presente cambios relacionados con el daño cerebral.

Se conoce muy poco acerca de las consecuencias a largo plazo con respecto de los efectos psicológicos, habilidades cognoscitivas, control del comportamiento, habilidades sociales o cambios en la personalidad. Lo que es más vulnerable después de un daño cerebral traumático es la capacidad de aprender otra vez lo que ya había sido aprendido, es por eso que los niños en edades tempranas están en alto riesgo de presentar una interferencia en la habilidad del procedimiento del aprendizaje y del desarrollo como consecuencia del traumatismo.

#### **1.4.4.2 El Período Preescolar (3-6 años)**

El período preescolar sigue siendo una etapa de muy alto riesgo en la adquisición del daño cerebral traumático. De hecho, ha sido reportado como el segundo período de más alto nivel de incidencia, quedando en primer lugar la etapa de la adolescencia (Lehr, 1990).

En este período, las características del comportamiento del niño, tales como hiperactividad, déficits de atención, desobediencia, tienden a incrementar si ocurre un daño cerebral traumático. Sin embargo, en ésta edad los padres son los principales responsables de la ocurrencia de los accidentes y del daño en los niños.

La lateralización de la preferencia de una mano es básicamente establecida en esta etapa. A pesar de que el tamaño del cerebro del niño entre los 3 y 6 años de edad se acerca a la del adulto, la actividad metabólica está incrementada fuertemente debido al uso de dos veces más de energía, en comparación a la del adulto. En este período también existe un mayor número de sinapsis o de conexiones en las áreas corticales relacionadas en el pensamiento en comparación con la de los adultos (Lehr, 1990).

En esta etapa los niños también pasan más tiempo en sueño profundo en comparación con los adolescentes y adultos, posiblemente como una forma de mantener al cerebro en sobrecarga. Este alto nivel de energía del cerebro y el gran número de sinapsis en esta etapa del niño ha sido postulada como posible explicación del porque un niño podría tener una mejor recuperación después de un daño en comparación con los adultos. Sin embargo, entre mayor sea el daño generado en esta etapa mayor será el nivel de disfunción que tendrá el cerebro en éstos niños.

El período preescolar puede ser caracterizado como la primera inmersión real del niño dentro de su mundo social. Los niños preescolares son capaces de realizar esto mediante su entendimiento de cómo el mundo trabaja, que es lo que hace que ellos funcionen y cómo los otros interaccionan. Realizan esto a través de la conceptualización y como pueden enfrentar un problema con el entendimiento de los conceptos de tiempo, cantidad, tamaño y las relaciones interpersonales, nivel de conciencia, y de emociones; además están en un período de egocentrismo. Empiezan a ser verdaderos pensantes, su nivel de pensamiento es concreto y es demostrado a través del juego activo, imaginación y la fantasía.

En este período, los niños son más realistas acerca de lo que pueden o no pueden hacer, preguntan espontáneamente por ayuda, pueden reconocer si su ejecución fue realizada como lo que ellos realmente querían y pueden frustrarse rápidamente cuando no pueden realizar sus objetivos. El aprendizaje social es crítico en este período ya que éste se caracteriza por la capacidad de compartir, por el reconocimiento de los sentimientos y derechos de las otras personas y además, surge el sentimiento de empatía. Los niños preescolares comienzan a ser conscientes acerca de su cuerpo, de su sexualidad y son vulnerables al dolor y pueden expresar miedos ya sea de forma individualizada o también basados en la fantasía.

El daño cerebral en los niños preescolares puede interferir todas las áreas de su funcionamiento. Cuando un niño adquiere un daño en este período puede perder la energía para jugar o puede no tener las mismas capacidades cognitivas para permanecer en el juego o para aprender del juego; asimismo, pueden ser incapaces de utilizar al juego como una fuente de diversión o como una fuente de expresión de sus sentimientos.

Inicialmente, después del daño los niños pueden estar apáticos y no están conscientes de la pérdida de sus habilidades y capacidades. Gradualmente, con el paso del tiempo, pueden comenzar a concientizarse de su daño y, consecuentemente pueden expresar el sentimiento de que ellos han sido heridos debido a un castigo por su mal comportamiento. Asimismo, ellos parecen estar asustados cuando se encuentran en lugares similares en los que ocurrió su accidente (Lehr, 1990).

Las consecuencias en el comportamiento después de un daño cerebral pueden incluir dificultades en la atención, distractibilidad, perseveración e hiperactividad. Estos niños no parecen estar conscientes de los cambios en su comportamiento, en sus habilidades de aprendizaje, o en su personalidad. Sin embargo, pueden estar conscientes de manera muy general, de su frustración y de los cambios físicos que limitan el sentido de su competencia.

Hacia el final de la etapa preescolar, los niños, son a menudo capaces de expresar sus sentimientos acerca de todos estos cambios. Generalmente, estos niños pueden corresponder de manera adecuada si se encuentran en ambiente familiar y escolar cuidadosamente estructurados y manejables, aunque todavía no se encuentra muy claro cuáles son los efectos a largo plazo que presentará en todas sus áreas de funcionamiento.

### 1.4.4.3 Edad Escolar (6-12 años)

En comparación con las otras etapas, la edad escolar tiene la más baja incidencia de daño cerebral traumático, aunque es la que tiene un mayor índice de sobrevivencia de los daños. Los accidentes provocados por vehículos de motor son la causa de los daños más severos, entre estos se incluyen aquellos accidentes en donde los niños son pasajeros o peatones. Los accidentes debido al deporte incrementan en este período. Al mismo tiempo, los padres comienzan a tomar una menor responsabilidad y se comienza a atribuir la causa del daño como responsabilidad de los niños.

Neuroanatómicamente, la mielinización del cuerpo calloso, se acerca a su finalización alrededor de los 6 años de edad y de ahí continua lentamente hasta los 10 años. En este período se encuentra una participación activa de las áreas de asociación que son responsables de la ejecución eficaz de las habilidades académicas incluyendo la lectura, la escritura, deletreo y la aritmética, así como también, del razonamiento a través del procesamiento de información de las modalidades auditiva, visual, sensorial y táctil.

El cerebro del niño en esta etapa, sigue estando con una gran carga de energía, con un gran número de conexiones y requiriendo mayor horas de sueño en comparación con las del adolescente y del adulto.

En la edad escolar los niños están inmersos en un constante aprendizaje sobre sí mismos, sus familias, otros niños y del mundo que los rodea. Se encuentran en constante aprendizaje de las habilidades y del conocimiento de su sociedad, tanto en el mundo de los adultos como en su propio mundo.

El ambiente escolar involucra el conocimiento de las habilidades académicas y la aplicación de estas en la escuela y en la comunidad, así como también la habilidad de hacer amigos y de la capacidad de interactuar como miembro de un grupo. También se encuentran involucrados en el descubrimiento de su cuerpo a través de actividades atléticas.

En este período la autoestima, el autoconcepto y la autoconfidencia adquiere un significado especial y también el entendimiento de sus propias capacidades de relación con otras personas. En este período los niños comienzan a aprender como controlar sus impulsos y sus comportamientos.

Por otro lado, en la edad escolar, los niños comienzan a separarse cada vez más de sus familiares más cercanos; es decir, comienzan a planear sus propias actividades, aunque sus programas pueden interferir con las actividades de los padres. Existe una subcultura separada de los niños con sus propias reglas, vestimentas y actividades que no son necesariamente compartidas por los adultos. En este sentido, los niños aprenden a crear un lugar para ellos mismos.

En la edad escolar la pérdida de conciencia por más de 24 horas, puede traer como consecuencia déficits intelectuales serios y persistentes. Debido a la gran importancia del aprendizaje, del procesamiento de información y de la adquisición de ciertas habilidades durante este período, cualquier alteración o disminución de las actividades cognitivas pueden causar serios problemas. Una lesión en este período puede causar una pérdida de habilidades específicas, como el aprendizaje de

la lectura, la reducción del sentido de sí mismo o problemas de interacción con adultos o con otros niños.

El daño cerebral traumático interfiere directamente con el desarrollo de las habilidades cognitivas que se utilizan para el entendimiento y el control de impulsos. Debido a que el cerebro se encuentra dañado los niños no son capaces de utilizar sus habilidades para entender los procedimientos terapéuticos que son necesarios para su tratamiento. Sin embargo, pueden estar concientes de las pérdidas físicas y de la habilidad para aprender, así como, de la separación de la familia y de los amigos. Estos niños comienzan a somatizar síntomas mediante la fatiga y dolores de cabeza.

Por otro lado, en la edad escolar, los niños pueden incrementar su temperamento, sus berrinches, se vuelven más impulsivos, agresivos y con comportamientos destructivos. El primer comportamiento característico que se encuentra directamente relacionado con la severidad del daño es una marcada desinhibición social. Sin embargo, un período de hipoactividad es común después de un daño cerebral en este período.

El cambio en la conducta que interfiere con el entendimiento de la cultura del niño, así como la pérdida del control de su comportamiento, puede causar que al niño se le perciba como raro o extraño. Puede ser muy difícil que los adultos y otros niños entiendan el comportamiento y los cambios que resultan del daño cerebral, especialmente, si el niño físicamente parece ser normal. Como consecuencia, los niños comienzan a ser tímidos, se deprimen y comienzan a sentir que no son aceptados por otros.

#### **1.4.4.4 Adolescencia (12-18 años)**

Fisiológicamente, la adolescencia parece ser un período de rápido crecimiento en donde se desarrollan las características sexuales secundarias y en donde existen cambios hormonales. Sin embargo, recientemente se han encontrados cambios neurofisiológicos y neuroanatómicos.

El primer cambio del desarrollo neurológico que ocurre en la adolescencia involucra la mielinización del lóbulo frontal, que permite el desarrollo de la ejecución de las funciones asociadas con el funcionamiento del adulto. Este desarrollo incluye la habilidad de planeación, espera del reforzamiento, evaluación del propio comportamiento, inhibición de ciertos impulsos y la expresión de las emociones, el control de aspectos morales y éticos y un análisis más sofisticado de eventos complejos y de ideas abstractas.

Durante la adolescencia, el cerebro parece ir a una mejor y quizá la última, reorganización. El número de sinápsis y conexiones entre las células del cerebro presentan una reducción significativa (Lehr, 1990). Este parece ser el final de la sobrecarga que presenta el cerebro del niño y es el principio de la estabilización y de la eficacia del cerebro adulto que puede operar con una menor demanda de energía.

Puede existir una relación entre la reducción de las conexiones y su eficacia en el cerebro con la habilidad de sostener pensamientos lógicos en la solución de problemas abstractos y complejos. Un defecto en este proceso de maduración programada, al final de la cual se encuentra la eliminación de las

sinapsis, ha sido propuesta como una posible explicación de la esquizofrenia en los adolescentes (Lehr,1990).

Psicosocialmente y emocionalmente, la adolescencia se ha reconocido como un periodo de cambios de demandas y con una expectativa por iniciar a ser adultos. Los adolescentes están concientes y algunas veces se encuentran preocupados por los cambios que presentan su cuerpo y por la aparición de la sexualidad. Con los cambios de pensamiento se presenta una alteración del "Yo", ésto se manifiesta por una formulación de su identidad, existe una búsqueda de independencia de la familia y la búsqueda de intimidad con la persona del sexo opuesto. Los adolescentes se encuentran en el proceso de definición de su personalidad, están en la búsqueda del camino correcto, se cuestionan objetivos y ambiciones, así como también se preguntan qué es lo que esperan en su futuro y qué es lo que quieren llegar a ser.

Se ha visto que después de una daño cerebral traumático el adolescente puede presentar déficits intelectuales, sin embargo, estos pueden ser menos pronunciados que los presentados en los niños. Los cambios físicos, (pérdida de cabello, traqueotomía, y el decremento de habilidades físicas) pueden interferir con la percepción del adolescente de ser atractivo; el desarrollo de la identidad y la independencia puede ser interrumpida, también existe una pérdida significativa de la autoconfidencia y se presenta un estado de depresión y de ideas suicidas aun después de una buena recuperación.

Los adolescentes también pueden tratar de entender el porque han presentado un daño y porque sobrevivieron. Esto se puede presentar mediante ideas de religiosidad, tanto negativas (que fueron lesionados como castigo de ciertas actividades), así como positivas (que han sido salvados por algún propósito). Generalmente comienzan a aislarse socialmete; y cuando la realidad sobre las implicaciones del daño empieza a interrumpir sus planes pueden caer en una depresión por la pérdida de sus sueños y expectativas. Debido al fuerte impacto emocional, muchos adolescentes pueden caer en el abuso del alcohol y de drogas, lo cual no sólo puede impedir su funcionamiento sino que también puede provocar otro daño.

# *Capítulo II: El Daño Cerebral*

## **2) El Daño Cerebral**

### **2.1 Introducción**

En México, la tendencia de mortalidad producto de lesiones accidentales o intencionales se ha incrementado en los últimos cuarenta años, ya que en la década de los ochenta se ubicaron en el primer sitio (Secretaría de Salud. Anuario de Accidentes y Lesiones, 1991).

Por otro lado, cada año en los Estados Unidos de Norte América un millón de niños y adolescentes son hospitalizados debido a la presencia de un daño cerebral traumático. Generalmente, estas lesiones son producidas por accidentes automovilísticos, caídas, actos violentos ya sea por abuso físico o sexual, accidentes peatonales y en actividades rutinarias como el juego y los deportes.

El daño cerebral traumático en los Estados Unidos de Norteamérica y en Europa es la principal causa de muerte entre individuos que se encuentran en una edad por debajo de los 45 años (Mcintosh; et al, 1996).

Cuando el niño o adolescente sufre un daño cerebral traumático su funcionamiento previo, su calidad de vida, sus habilidades cognoscitivas, psicosociales y conductuales, su relación familiar y su salud emocional se encuentran afectadas. Sin embargo, hasta que este incidente no le ocurre directamente a algún miembro de la familia, los padres desconocen las causas y las consecuencias de una lesión cerebral. En Estados Unidos más de 20,000 niños y adolescentes mueren a causa de una lesión cerebral traumática y más de 30,000 presentan discapacidades permanentes como consecuencia del daño cerebral traumático (Mcintosh; et al, 1996).

Debido a las implicaciones sociales que encierra el daño cerebral traumático, es de gran importancia que se tenga un conocimiento claro de los posibles factores y variables que intervienen y contribuyen en su incidencia, así como, del conocimiento de que es lo que ocurre cuando un individuo presenta un daño cerebral traumático y cuales son el tipo de consecuencias y secuelas que traerá consigo este tipo de lesión.

Este panorama muestra el impacto en la población general debido a las lesiones causadas por factores externos.

Asimismo, muestra la importancia y la necesidad de prestar servicios hospitalarios, de rehabilitación física, cognoscitiva, conductual, de apoyo psicológico y emocional. Es en base a

esto que es necesario crear equipos multidisciplinarios con el fin de trabajar de manera conjunta. Aunado a esto es de gran importancia concientizar a la población de los riesgos e implicaciones que pueden ser consecuencia de una lesión cerebral traumática.

Uno de los principales propósitos de esta tesis es el de generar un medio educativo tanto para los profesionales de la psicología, como para médicos y educadores, con el fin de crear programas de rehabilitación que sean efectivos en su aplicación, ya que así, se podrá lograr una mejor calidad de vida para estos pacientes.

Se ha definido a la rehabilitación como el desarrollo funcional de una persona dentro del contexto físico, psicosocial, conductual, vocacional y educativo, tomando en consideración las limitaciones e impedimentos fisiológicos y anatómicos del paciente. Es debido a esto, que tanto psicólogos como educadores deben tener un conocimiento acerca del funcionamiento cerebral y que tipo de alteraciones y trastornos se puede generar en caso de que éste se encuentre lesionado.

El objetivo principal de la rehabilitación es el de reducir las desventajas que trae consigo una lesión cerebral, optimizando el funcionamiento de un individuo, mediante la modificación del medio ambiente y la creación de estrategias de intervención eficaces que involucren las habilidades funcionales remanentes y las necesidades específicas del paciente.

Tradicionalmente los profesionales de la salud han concentrado su atención en la prestación de servicios médicos que se dedican, literalmente, a “salvar vidas”. Sin embargo, una vez que el paciente ha quedado a salvo, existen pocas fuentes de asistencia que traten los problemas desencadenados como consecuencia de una lesión cerebral. Es debido a esto, que en la reintegración a la comunidad de un paciente, la posibilidad de obtener una “calidad de vida” esta significativamente limitada y el individuo experimenta una sensación de abandono después de su estadía en el hospital.

El daño cerebral traumático es una enfermedad no curable; sin embargo, implica un proceso de recuperación que requiere diferentes niveles de rehabilitación y programas educacionales, que van desde campañas de prevención, hasta estrategias de rehabilitación cognoscitiva, física, conductual, emocional, psiquiátrica y psicosocial. Se ha propuesto que el último nivel de rehabilitación para un individuo que presenta una lesión cerebral es su reintegración a la comunidad. Es de fundamental importancia que en cualquier programa de rehabilitación se tenga como objetivo la creación de intervenciones que ayuden al individuo a reingresar a su comunidad.

En base a lo anterior, es necesario obtener un balance entre los profesionales de la salud, creando equipos multidisciplinarios que abarquen todos los aspectos de la rehabilitación del daño cerebral. Dentro de las propuestas que se podrían sugerir para los individuos que presentan secuelas como resultado de un daño cerebral traumático son:

a) La creación de un medio ambiente favorable dentro de la sociedad, en los cuales, se provea de la ayuda necesaria para un mejor funcionamiento de estos individuos. En esta propuesta se tratará de cambiar el punto de vista social acerca de los individuos que presentan

discapacidades, generando una mayor conciencia y educación social. Una forma de contribuir con un medio ambiente favorable sería mediante la creación de programas residenciales y escolares en donde se realicen actividades de: trabajo, estudio, juego, diversión e interacción social y; que a su vez se encuentren estructuradas.

b) Como ya se había mencionado anteriormente, es necesario la creación de equipos multidisciplinarios que ayuden a mejorar el funcionamiento del individuo, basados en sus capacidades y habilidades residuales.

c) Es importante que se creen campañas de prevención social que ayuden a concientizar a la población de la importancia del empleo de métodos de seguridad como: el uso del cinturón de seguridad en los autos, el uso del casco como protección ante caídas de bicicleta y motocicleta, etc.

d) Asimismo, es importante que se presten servicios informativos a la población, de que hacer en caso de que se presente un daño cerebral traumático y sus consecuencias, así como de las instituciones especializadas a las que pueden acudir.

e) Es indispensable que se informe a la población, que entre más temprana sea la intervención en los pacientes con un daño cerebral traumático, se podrá prevenir el desarrollo de comportamientos maladaptativos y se podrá optimizar las habilidades funcionales de los pacientes. Desafortunadamente, para muchos individuos, la intervención temprana es inexistente y sufren las consecuencias de un comportamiento maladaptativo.

De forma general, se puede concluir que mientras no exista un cambio en la mentalidad de nuestra cultura, en la aceptación de los individuos que no caen dentro de un modelo de normalidad, será muy difícil que estos pacientes encajen dentro de la sociedad debido a los problemas que presentan en su comportamiento. Desafortunadamente, estos pacientes, terminan en prisiones o en instituciones psiquiátricas que no les corresponde; es por esto, que es indispensable la creación de lugares de reintegración que puedan facilitar cambios en el comportamiento que sean favorables para la adaptación del individuo.

El reto para la rehabilitación clínica será el de reducir los comportamientos que sean perjudiciales para los pacientes; así como la creación de intervenciones que incrementen los comportamientos favorables que ayuden al individuo a presentar una mejor calidad de vida. Es por esto, que se ha considerado al modelo conductual como una alternativa en la rehabilitación de estos pacientes, esto se debe a que permite una estructura y consistencia en su aplicación.

## **2.2 El Daño Cerebral y sus Categorías**

Como se ha podido observar, durante el siglo XX, el conocimiento acerca del cerebro humano ha progresado considerablemente. En la actualidad, el cerebro es percibido como el sitio en donde la inteligencia, las emociones, los movimientos físicos, así como otro conjunto de actividades complejas residen. Es por eso que, cuando el cerebro sufre una lesión, el desarrollo de nuestra vida se ve limitado y se encuentra en dificultad.

La búsqueda de una definición racional que especifique el significado de lo que es una lesión o enfermedad cerebral ha sido un gran reto para los médicos, psicólogos, educadores y otros profesionales. Debido a que los médicos y los psicólogos no tienen una clara definición del "daño cerebral", se ha decidido prestar atención a la definición que los educadores han propuesto. Como ejemplo de esto, en los años 30s, Werner y sus colegas definieron a un niño con daño cerebral "como un individuo que antes, durante o después del nacimiento ha presentado una lesión o, en su lugar, ha sufrido alguna infección en el cerebro" (Savage, 1994).

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de muchos educadores, la existencia de una definición clara del "daño cerebral" ha sido vana. Debido a las dificultades que se han encontrado, se ha tenido que tomar en cuenta el nacimiento de una persona como un punto de apoyo para poder clasificar las lesiones cerebrales; esto se podrá observar posteriormente cuando se hable de las clasificaciones del daño cerebral.

Se han presentado un sin número de términos que describen una lesión cerebral. Sin embargo, a pesar de tener diferentes significados, muchos de estos términos se han utilizado indistintamente. Debido a la confusión que se ha generado, a continuación se presentará una lista de los términos más comunes que se utilizan al hablar del daño cerebral.

### **2.2.1 Daño Cerebral**

Este término engloba a todas las lesiones que se presentan en cualquier parte de la cabeza. Este término involucra tanto a los accidentes internos, como una apoplejía y/o a los accidentes externos, tales como golpes en la cabeza. El daño cerebral puede incluir lesiones en la cara, cuero cabelludo, cráneo y cerebro (Jones & Lorman, 1989). Por otra parte, se han encontrado dos tipos de daño cerebral: el abierto y el cerrado.

### **2.2.2 Daño Cerebral Abierto**

Esta lesión se refiere a la penetración, proveniente del exterior, del tejido nervioso; como ejemplo de esto tenemos la herida del impacto de una bala o la presión del cráneo. Este tipo de lesión tiende a ser localizada y es posible predecir los impedimentos basándose en la localización y el grado del daño cerebral (Blosser, J., & DePompei, R., 1994).

## **2.2.3 Daño Cerebral Cerrado**

Este tipo de lesión no presenta ningún tipo de herida que sea abierta, sino que el daño es causado por un golpe brusco en la cabeza o por una presión intracraneal. La lesión puede causar un daño mayor ya que se presenta de forma difusa por lo que las consecuencias pueden ser impredecibles (Blosser, J., & DePompei, R., 1994).

Por otra parte, se han encontrado que existen dos principales categorías que dividen al daño cerebral:

## **2.2.4 Daño Cerebral Congénito**

Este se presenta mediante una lesión que ocurre antes o durante el momento del nacimiento.

## **2.2.5 Daño Cerebral Adquirido**

Este tipo de daño se presenta por una lesión que ocurre después del nacimiento. El daño cerebral adquirido, es el término más general que incluye todos los tipos de lesión cerebral, ya sea traumático y no traumático.

El daño cerebral adquirido es una lesión cerebral que puede ocurrir después del nacimiento. Puede ser causado por causas físicas externas o por medio de una ocurrencia interna. El término del daño cerebral adquirido puede referirse al daño cerebral traumático, ya sea por una lesión abierta o cerrada y también a las lesiones no traumáticas, ya sea por accidentes vasculares, enfermedades infecciosas (por ejemplo, encefalitis o meningitis), lesiones producidas por anoxias (por ejemplo, ahogamiento, sofocamiento, estrangulamiento, accidentes anestésicos, y pérdidas graves de sangre), desórdenes metabólicos (por ejemplo, choques insulínicos, enfermedades del hígado y del riñón) y productos tóxicos que dañen al cuerpo ya sea por inhalación o ingestión. Este término no incluye a las lesiones cerebrales que sean congénitas o un trauma durante el proceso del nacimiento.

El daño cerebral adquirido trae como resultado una discapacidad o impedimento total o parcial que afecta la ejecución funcional de un individuo. El daño cerebral adquirido puede traer como resultado impedimentos ligeros, medios o severos, en una o más áreas, incluyendo la cognición, lenguaje, memoria, atención y concentración, razonamiento, pensamiento abstracto, resolución de problemas, percepción, habilidades motoras, comportamiento social, funcionamiento físico y procesamiento de la información.

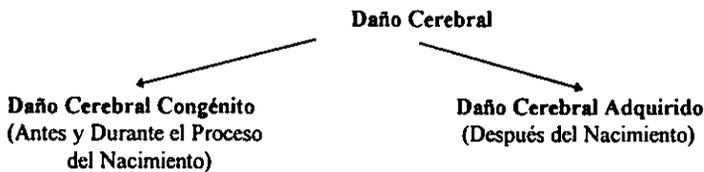
Cuando se compara a los pacientes que han sufrido un daño cerebral adquirido con los que han presentado un daño congénito, las diferencias son claras.

La primera diferencia, en el primero de los casos, se puede observar en el momento mismo de la lesión, ya que ésta, generalmente, altera todos los aspectos de la vida tanto del paciente como de su ámbito familiar; frecuentemente, los cambios que se presentan son permanentes.

En la mayoría de los casos el paciente se encuentra conciente de los cambios que ha sufrido, en cuanto a sus incapacidades, limitaciones y discapacidades que son consecuencia de la lesión. Debido a esto, es importante tomar en consideración y enfocarse en las habilidades y capacidades residuales del paciente, ya que éstas, servirán como una base fundamental para la reconstrucción de su vida. Además de lo mencionado anteriormente, es sumamente difícil para el paciente recordar lo que solía ser y, que ahora, como consecuencia de la lesión, ya no lo es, sobretodo porque este pensamiento hace que constantemente este recordando sus pérdidas funcionales.

En contraste, cuando ocurre un daño congénito, el paciente y los padres, como han crecido con los impedimentos antes o desde el momento del nacimiento han experimentado las limitaciones de estos impedimentos de forma gradual.

*Cuadro 4. División del Daño Cerebral, según Blosser y DePompei, 1994*



Como ya se ha mencionado anteriormente, el daño cerebral adquirido puede ser dividido en traumático y no traumático (Savage & Wolcott, 1988). A continuación se describirá con más detalle esta subdivisión.

## **2.2.6 Daño Cerebral Traumático**

Este daño puede ser causado por los siguientes factores:

1. Debido a una lesión cerebral abierta causada por accidentes automovilísticos, caídas, abuso físico, violaciones y procedimientos quirúrgicos que traen como resultado una herida en el cerebro.

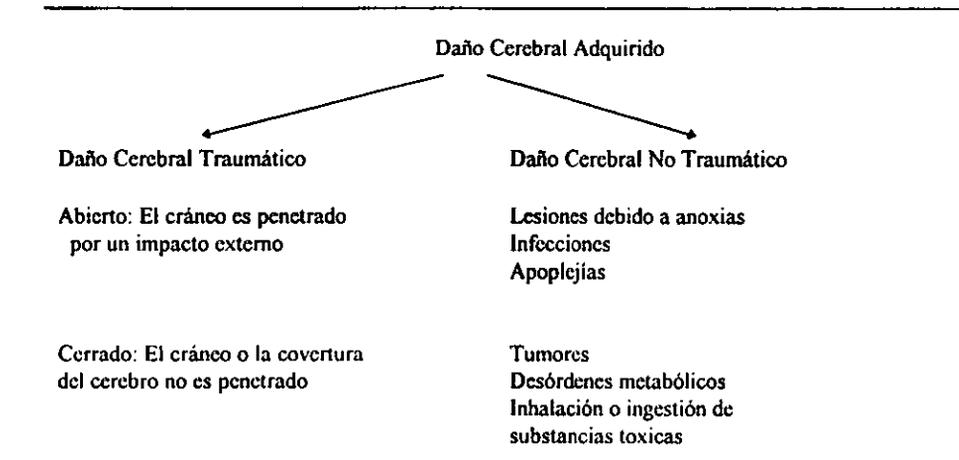
2. Debido a una lesión cerebral cerrada causada por accidentes automovilísticos, caídas, abuso físico y violación que traen como resultado un daño interno en el cerebro ya sea por una compresión, dilatación cerebral o por tonsuras.

### 2.2.7 Daño Cerebral no Traumático

Este daño puede estar causado por los siguientes factores:

1. Lesiones causados por anoxias ya sea por la reducción de oxígeno en el cerebro debido a accidentes anestésicos, ahogamiento, sofocamiento, estrangulamiento y pérdidas severas de sangre.
2. Infecciones del cerebro, ya sea meningitis o encefalitis.
3. Accidentes vasculares.
4. Tumores en el cerebro.
5. Desórdenes metabólicos que afectan al cerebro como un choque insulínico y enfermedades del hígado y del riñón.
6. Productos tóxicos que afectan al cuerpo como plomo, mercurio, crack, cocaína y otros agentes químicos ya sean inhalados o ingeridos.

**Cuadro 5. Diferencias entre el Daño Cerebral Traumático y el Daño Cerebral no Traumático, según Blosser y DePompei, 1994**



Debido al impacto social que encierra el daño cerebral traumático, generado en su gran mayoría por accidentes automovilísticos, caídas, abuso físico, accidentes peatonales y en general, por accidentes en actividades cotidianas, es de gran importancia que se tenga un conocimiento claro de los posibles factores y variables que intervienen y contribuyen en su incidencia, así como, de que es lo que ocurre cuando un individuo presenta un daño cerebral traumático, y cuales son el tipo de consecuencias y secuelas que traerá consigo este tipo de lesión.

Este conocimiento servirá de gran ayuda, en primer lugar, para orientar a los individuos y a las familias (en donde uno de sus miembros presenta este tipo de lesión) a encontrar las diferentes alternativas que sean necesarias en el proceso de rehabilitación del paciente; en segundo lugar, para que los profesionales de la salud puedan generar estrategias de intervención que sean efectivas en el tratamiento; en tercer lugar, se podrá esperar que una vez que son detectadas las causas y las consecuencias se generen programas de prevención que ayuden a concientizar a la población de la gran importancia y del fuerte impacto social que trae consigo este problema a la salud pública.

En esta tesis se dará una descripción concreta y detallada del daño cerebral traumático, en donde se podrán analizar las causas y las consecuencias que se derivan de éste, asimismo, se presentará una propuesta de trabajo en el tratamiento de rehabilitación, así como también se mencionará la importancia del involucramiento familiar en el proceso de rehabilitación. A continuación se describirá, a grandes rasgos, este tipo de daño, así como sus diferentes categorías.

## 2.3 Daño Cerebral Traumático

El 29 de Septiembre de 1992, de acuerdo con las leyes públicas de los Estados Unidos, la División de Educación Especial propuso una definición para el daño cerebral traumático diciendo así:

“El daño cerebral traumático significa una lesión adquirida en el cerebro causada por fuerzas externas, resultando un impedimento total o parcial de las habilidades funcionales de un individuo, así como la presentación de impedimentos sociales, o ambas, afectando la ejecución del funcionamiento de un individuo” (Savage & Wolcott, 1994).

Este término se aplica al daño cerebral abierto y al daño cerebral cerrado, y en ambos casos el resultado es la presencia de impedimentos en más de una área, como la cognoscitiva, del lenguaje, de la memoria, de la atención, del razonamiento, del pensamiento abstracto, de resolución de problemas, la sensorial, la perceptual, de las habilidades motoras, del comportamiento psicosocial, de las funciones físicas, del procesamiento de información y del habla. Por otro lado, este término no involucra las lesiones que son congénitas o degenerativas, así como tampoco incluye a las lesiones cerebrales producidas por un trauma durante el nacimiento (Blosser, J., & DePompei, R. 1994).

Se ha clasificado al daño cerebral traumático en tres diferentes categorías:

### **2.3.1 Daño Cerebral Traumático Ligero**

En este caso no se presenta la pérdida de la conciencia o si se presenta es de forma breve. Los signos que se presentan son los de una contusión como: mareo, dolor de cabeza, náuseas, vómito, letargo, irritabilidad, dificultad en la concentración e incapacidad para acordarse de como se presentó el accidente. Conforme pasan los días y los meses los síntomas desaparecen en un 90% de los lesionados. El 10% restante presentan problemas residuales que pueden perdurar durante toda la vida. Las implicaciones que se presentan en los niños y adolescentes con un daño cerebral traumático ligero pueden incluir: una incapacidad para aprender y organizar el pensamiento, una pobre comunicación e impedimentos cognoscitivos, problemas en el mantenimiento de la concentración ya sea en el trabajo o en la escuela, dificultades psicosociales, dolores de cabeza y mareos.

### **2.3.2 Daño Cerebral Traumático Moderado**

En este caso existe una pérdida de conciencia hasta por 24 horas. Los signos neurológicos del trauma cerebral pueden incluir una fractura de cráneo, contusiones (moretones), hemorrágeas (sangrado), daño focal en una parte determinada del cerebro identificado por medio de una tomografía cerebral. Las implicaciones que pueden surgir después de un daño cerebral traumático moderado son las siguientes: debilidad física, impedimentos en la comunicación e incapacidad cognoscitiva, dificultad para aprender nueva información y problemas psicosociales.

### **2.3.3 Daño Cerebral Traumático Severo**

En este caso existe un periodo de coma con una duración de más de 24 horas. Múltiples problemas se pueden presentar en más del 80% de la población que sufre este tipo de lesión. Las implicaciones relacionadas a un daño cerebral traumático severo son las siguientes: incapacidad para presentar habilidades cognoscitivas y de comunicación, impedimentos físicos, sociales, emocionales, así como problemas graves en el comportamiento. En este caso se necesitan consideraciones especiales tanto en el trabajo, la escuela y en la comunidad.

Por otra parte, existen diversos factores del daño cerebral adquirido, aplicables a la lesión traumática y a la no traumática, que deben de ser distinguidos para así poder generar un mejor programa de intervención. A continuación se presentarán dichos factores:

**1. La severidad del daño no necesariamente es equivalente a la severidad de la discapacidad.** Esto se debe a que el cerebro funciona como un sistema complejo de interconexiones. Por una parte, lo que podría parecer una lesión de menor importancia en una pequeña parte del cerebro podría traer como consecuencia una discapacidad severa. Por otro lado, una lesión masiva en la cabeza, ya sea por una fractura de cráneo y por un periodo de coma, no necesariamente trae como resultado un alto nivel de discapacidad. Las lesiones cerebrales ligeras, de hecho, pueden ser las más insidiosas. Esto se puede deber a que los padres, los médicos y los profesores de la escuela no reconocen la importancia de las consecuencias del daño cerebral, o bien la subestiman; sin

embargo, como es sabido, una lesión cerebral puede ocasionar problemas en la memoria, el pensamiento, las emociones y en el comportamiento.

**2. La presentación de una amplia gama de discapacidades como resultado de un daño cerebral adquirido.** El daño cerebral puede afectar todas las áreas del funcionamiento de la vida de una persona. Los individuos con un daño cerebral adquirido, generalmente experimentan incapacidades cognitivas, sociales y de funcionamiento físico.

***Las incapacidades cognitivas involucran problemas en:***

- La comunicación y en el lenguaje
- La memoria, especialmente para aprender nueva información
- La percepción
- La atención y concentración
- El juicio, planeación y toma de decisiones
- La habilidad para ajustarse a los cambios (flexibilidad)

***Las incapacidades sociales involucran problemas en:***

- La autoestima del individuo
- La conducta de autocontrol
- La conciencia de sí mismo y de otros
- La capacidad para involucrarse socialmente y de tener intereses personales
- El comportamiento sexual
- De apariencia y de cuidado personal
- Las relaciones familiares
- La incapacidad de presentar un comportamiento adecuado para la edad que presenta el individuo

***Las incapacidades neuromotoras y físicas presentan problemas en:***

- La visión y/o en el oído
- El habla y la coordinación del movimiento
- El balance, fuerza y equilibrio
- La función motora
- El lenguaje
- La coordinación visomotora
- La orientación espacial

Debido a la gran gama de problemas funcionales que se pueden presentar, es necesario que se realicen programas de educación especial que sean individualizados de acuerdo a las habilidades y necesidades de cada paciente.

**3. Presentación de una naturaleza dinámica como resultado de las discapacidades.** Una de las principales diferencias en este tipo de población, es el grado en que los cambios pueden ocurrir. Esto se debe a que el progreso que se efectúa dentro de los primeros 12 a 18 meses, después de la lesión, se presenta de una manera rápida en comparación con otro tipo de poblaciones.

Generalmente, un individuo puede presentar un estado de latencia durante su proceso de recuperación y posteriormente se puede observar un progreso significativo. Debido a este dinamismo, los profesionales que se encuentren a cargo de la rehabilitación del individuo, necesitan reconocer y estar pendientes de tales cambios y desarrollar estrategias que sean adecuadas y flexibles a los cambios que se vayan presentando. La evaluación de estos individuos se debe de realizar en períodos cortos de tiempo y los objetivos que se vayan cumpliendo deberán de ser reemplazados por otros nuevos.

De forma general, se puede concluir que el pensamiento, los sentimientos y los movimientos llegan a formar parte del mundo real de un individuo y cualquier cambio que se presente en su funcionamiento le concierne tanto a la familia, médicos y a los profesionales que se encargan de su rehabilitación. Es por eso, que es necesario que se tenga un claro conocimiento acerca del funcionamiento cerebral, de lo que puede ocurrir cuando el cerebro se lesiona y de cuales son las posibles consecuencias que se pueden presentar. En base a esto se podrán crear programas de rehabilitación que sean eficaces, tomando en cuenta las características personales del individuo, así como sus necesidades y habilidades.

## **2.4 Causas**

Existen numerosos profesionales de la salud, padres de familia y otros miembros familiares que han tenido la penosa experiencia de tratar directamente con el daño cerebral traumático.

El equipo hospitalario, especialmente aquellos que trabajan en la unidad de servicios traumáticos y cuidados intensivos, intervienen durante un período corto en el tratamiento de estos niños y jóvenes después de una lesión cerebral. Todo este equipo de profesionales se encuentra directamente involucrado en la intervención médica y emocional durante el tratamiento del daño cerebral. Sin embargo, los médicos raramente observan la recuperación del niño a largo plazo. Generalmente son los educadores especiales o psicólogos los que se involucran directamente en el cuidado y apoyo ayudando a los niños y adolescentes a que se ajusten a los efectos del daño cerebral y en la enseñanza de nuevas habilidades funcionales.

Cuando el niño o adolescente sufre una lesión cerebral, ésta afecta directamente a la familia. Sin embargo, la mayoría de las veces, los padres desconocen las consecuencias de la lesión cerebral, hasta que este incidente no repercute directamente a la familia.

En este caso, la edad es un factor muy importante ya que es un indicador que refleja como es que el niño y/o adolescente percibe y reacciona ante su mundo. Por ejemplo, los niños se

encuentran en un constante cambio en la medida que van creciendo. Las habilidades para reaccionar y responder ante otros, la coordinación corporal, la capacidad para la planeación y la capacidad de análisis de las consecuencias de sus actos son factores que se encuentran ante cambios frecuentes y constantes. Asimismo, estos cambios también se pueden observar en el desarrollo de las habilidades físicas, comunicativas, sociales e intelectuales. Las causas y las consecuencias del daño cerebral varían dependiendo de la edad de los niños.

Para tener un mejor conocimiento de las causas y las consecuencias es necesario la utilización de un registro que indique las distintas edades y etapas de desarrollo por las cuales el individuo va atravesando.

- Los infantes están agrupados en la categoría de menores de un año de edad (<1) y se encuentran completamente dependientes de los adultos para su cuidado y supervisión.

- Los niños de la edad preescolar se encuentran incluidos en la categoría de 1-4 años de edad. Los niños en este rango, generalmente tienen un crecimiento rápido en su estatura y su peso. Comienzan a presentar una actividad y movimiento incrementado. La comunicación con su medio comienza a incrementar de acuerdo con el crecimiento y desarrollo de las habilidades del lenguaje y del habla. De forma gradual, van requiriendo de una menor dependencia en el cuidado y asistencia física; sin embargo, aún necesitan cierta supervisión debido a los deseos de independencia.

- Durante los 5-9 años comienza una participación activa, por parte del niño, en la escuela; y el aprendizaje y la educación se convierten en los principales objetivos. Las habilidades físicas continúan en su proceso de maduración. Los niños comienzan a ser menos dependientes, por parte de los padres, de la asistencia física, soporte emocional y supervisión. De forma gradual, comienzan a explorar su mundo separándose de la familia desarrollando de esta manera su seguridad y juicio individual.

- Entre los 10-14 años existe un cambio físico y emocional y comienza la entrada a la adolescencia. La apariencia resulta ser muy importante en esta etapa, así como también las relaciones entre amigos.

- Finalmente, entre los 15-19 años los adolescentes se confrontan ante el reto de dejar la niñez y de tomar los roles y responsabilidades de jóvenes adultos. Las experiencias con el sexo, las drogas y el alcohol se incrementan. Retar a las autoridades y el rompimiento de las reglas sociales son una característica en esta etapa, lo cual es preocupante para los padres.

Una vez considerada la edad, será mucho más fácil determinar las causas que participan en la ocurrencia de la lesión, así como también será mucho más fácil determinar las consecuencias generadas tomando en cuenta el periodo de desarrollo en el cual se encuentra el paciente. A continuación se presentarán las principales causas que participan en el daño cerebral traumático.

**Causas de la lesión cerebral traumática.** Se ha encontrado que las caídas son la principal causa de una lesión cerebral con un 26%, posteriormente le sigue los accidentes automovilísticos

con un 19%, y finalmente, son los accidentes producidos a peatones con un 16%. Sin embargo, también existen lesiones que son producidas por caídas o golpes automovilísticos en los ciclistas con un 9%, así también se incluyen los accidentes de motocicleta con el 1.4% (The National Trauma Registry, 1993). Cabe mencionar que estos datos pueden variar según el tipo de estudio realizado, población, lugar y país.

Apesar de que las caídas parecen ser la causa principal de las lesiones, se ha encontrado que cuando se observa en su totalidad a los accidentes motores, ya sea automovilísticos, peatonales, accidentes de bicicleta o motocicleta, estos suman un fuerte porcentaje causando el 46% de las lesiones (The National Trauma Registry, 1993).

Por otro lado, se ha encontrado que aunque las lesiones causadas por violencia tienen un menor porcentaje, las consecuencias y los motivos que las producen son de una gran severidad. Se ha encontrado que un 5% de las lesiones son causadas por el impacto de una bala, el 68% de estos disparos fueron intencionales. Las lesiones debido a un apuñalamiento van de un rango de menor a mayor grado de severidad dependiendo del órgano que es dañado. También existe un tipo de violencia adicional provocada por golpes o agresiones mediante objetos que no son punteagudos (The National Trauma Registry, 1993).

Muchas de las lesiones ocurren cuando el niño o el adolescente se encuentran participando en alguna actividad, ya sea corriendo, jugando, andando en bicicleta o trepándose en algún lugar. Incluso aunque el individuo se encuentre sentado en el asiento del automóvil está, de cierta forma, en actividad ya que el automóvil está en movimiento y va a cierta velocidad.

Los efectos combinados del movimiento, la velocidad y el impacto pueden dañar diversas partes del cuerpo de un individuo. El daño cerebral traumático es uno de los diagnósticos más frecuentes que se han registrado. Esto está seguido por fracturas en las extremidades y el torso. El tercer diagnóstico registrado son las heridas abiertas.

Para registrar la categoría de las consecuencias de las lesiones producidas es necesario la observación de las habilidades funcionales de los niños y de los adolescentes en sus actividades rutinarias. En estas actividades se incluye la participación de los sentidos como la vista, audición, comunicación, así como la capacidad de alimentarse por sí mismo, de cuidado personal como el bañarse, vestirse y, por último, caminar. De la misma manera las áreas de cognición y comportamiento son consideradas como críticas para que estos individuos puedan tener una autoconciencia y relacionarse con los demás. La cognición se refiere a la capacidad mental de presentar un estado de conciencia y en la habilidad que se tiene para adquirir y utilizar la información. Esto es esencial para el aprendizaje. El comportamiento describe la capacidad del individuo para monitoriar y controlar las emociones y el control de impulsos y acciones.

La medición de los cambios en los niños es mucho más complejo que en los adultos ya que los niños están en constante crecimiento y desarrollo y al mismo tiempo, se encuentran en recuperación de las lesiones que han adquirido.

En Estados Unidos de Norte America un millón de niños y adolescentes son hospitalizados a causa de lesiones cerebrales. Como ya se ha mencionado, un daño cerebral traumático ocurre cuando la cabeza es golpeada por un objeto. Las causas más comunes de las lesiones cerebrales son debido a accidentes automovilísticos, de motocicleta y bicicleta, caídas, accidentes deportivos o golpes.

*Cuadro 6. Causas Comunes del Daño Cerebral Traumático, según Savage & Wolcott, 1994.*

<b>Edad</b>	<b>Causas Comunes del DCA</b>
<i>Infantes</i>	Abuso físico y Negligencia
<i>Edad Preescolar</i>	Abuso físico y Caídas
<i>Primaria</i>	Caídas, Accidentes peatonales y automovilísticos
<i>Secundaria</i>	Accidentes peatonales, automovilísticos, en bicicleta y deportes
<i>Preparatoria</i>	Accidentes automovilísticos

## 2.5 Epidemiología

El daño cerebral traumático en los Estados Unidos de Norteamérica y en Europa es la principal causa de muerte entre individuos que se encuentran en una edad por debajo de los 45 años (Mcintosh, et al, 1996).

La incidencia del daño cerebral ha sido difícil de precisar, esto se debe a las diferentes categorías que una lesión puede presentar (ligero, moderado o severo). Por ejemplo, el daño cerebral ligero se puede presentar en diversos contextos ya sea en actividades deportivas, en el trabajo o en actividades dentro de la comunidad. El daño cerebral traumático, generalmente, se encuentra correlacionado con la violencia social; sin embargo, la causa principal se debe a los accidentes automovilísticos.

La incidencia en la hospitalización ha sido un camino común para identificar la frecuencia de las lesiones cerebrales; en base a los datos que se tienen registrados, se ha podido observar una incidencia anual de 200 lesionados por cada 100,000 habitantes (Finlayson & Garner, 1994). Por otro lado, ha sido difícil identificar la prevalencia de los individuos que presentan una secuela del daño cerebral traumático, así como su readaptación a la vida social. Los datos de la prevalencia

han sido muy difíciles de obtener y existe cierta incongruencia en la información encontrada. Esto se pudiera deber, quizá, al tipo de estudio realizado, al tipo de población analizada, los lugares que fueron elegidos para realizar la investigación y el país.

Por ejemplo, en un estudio realizado en Estados Unidos se ha podido observar que el centro de atención del daño cerebral adquirido se ha concentrado en jóvenes adultos; sin embargo, también se podría decir que los infantes y los niños son igualmente vulnerables a la adquisición de una lesión. En los datos registrados se ha podido observar que los jóvenes adultos entre 15-24 años de edad presentan una mayor incidencia (Finlayson & Garner, 1994).

Por otra parte, en otro estudio realizado en conjunto por el "Department of Rehabilitation Medicine" y la "American Pediatric Surgical Association", publicado en "The National Pediatric Trauma Registry", se encontró que las principales variables que están en relación al daño cerebral traumático son las siguientes:

**Sexo.** Los hombres presentan una incidencia mayor que las mujeres. Las lesiones en los hombres es dos veces mayor que en las mujeres. Esta diferencia entre sexos se incrementa después de la infancia y continua a través de la adolescencia (The National Pediatric Trauma Registry, 1993).

**Edad.** El grupo en donde se ha encontrado una mayor proporción de lesiones ha sido entre los 5-9 (29%) años de edad. Esto es seguido por las edades entre 1-4 años (25%) y posteriormente es seguido por los niños y preadolescentes entre los 10-14 años (24%). Los infantes que se encuentran por debajo del año de edad tienen la incidencia más baja con un puntaje de (5%). Los adolescentes entre los 15-19 años representan el (17%) de la población (The National Pediatric Trauma Registry, 1993).

**Tiempo.** La mayor parte de las lesiones ocurren en el horario vespertino entre el medio día y la media noche, esto se debe a que los niños y adolescentes se encuentran fuera de un medio ambiente estructurado, como la escuela (The National Pediatric Trauma Registry, 1993).

**Escenario.** Los lugares principales en donde se han presentado las lesiones han sido la calle (43%) y la casa (34%). Otros lugares han sido las áreas de recreación, lugares públicos, escuelas, granjas y lugares de trabajo (The National Trauma Registry, 1993).

Por otro lado, los daños producidos por lesiones accidentales o intencionales son un problema de salud pública que cada año ocupa los primeros lugares en los índices de mortalidad y discapacidad en todo el mundo.

De acuerdo con el Banco Mundial de Desarrollo, el 15.3% de las muertes o discapacidades en hombres es producto de lesiones por causa externa, así como el 8.2% en mujeres (Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Lesiones por Causa Externa, 1994). En América Latina y el Caribe, le corresponde al sexo masculino el 20.5%, y el 8.1% al femenino (Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Lesiones por Causa Externa, 1994).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que una de cada cuatro a nueve personas en los países en vías de desarrollo sufre cada año lesiones que generan un 2% de discapacitados en su población ya sea por accidentes o violencia. Asimismo, este organismo ha estimado que las lesiones eran responsables de casi la tercera parte de las admisiones a hospitales (Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Lesiones por Causa Externa, 1994).

En México, la tendencia de mortalidad, producto de lesiones accidentales o intencionales se ha incrementado en los últimos cuarenta años, ya que para los años cincuenta, ocuparon el sexto lugar como causa de muerte, y en la década de los ochenta se ubicaron en el primer sitio (Secretaría de Salud. Anuario de Accidentes y Lesiones, 1991).

En 1992, la Secretaría de Salud reportó las defunciones registradas, producto de accidentes. En este caso, la tasa fue de 69.5% en defunciones por causas externas, 45.7% en muertes ocurridas por accidentes y 20.3% en sujetos fallecidos por actos violentos (Secretaría de Salud. Anuario de Accidentes y Lesiones, 1991).

Durante 1993, del total de muertes en hospitales de la Secretaría de Salud, los accidentes ocuparon 6.22% y se atendieron a poco más de 600 mil personas por esta causa (Secretaría de Salud. Anuario Estadístico, 1993).

En México en el año de 1994, se realizó un estudio por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Lesiones por Causa Externa, en donde participaron distintas corporaciones de la Secretaría de Salud. La finalidad de este estudio fue planteado en términos de generar información oportuna y constante sobre lesiones violentas o accidentales. El propósito general de este sistema es el de proporcionar la incidencia y prevalencia de las lesiones por causa externa y detectar los principales factores de riesgo de la población general, para contribuir de esta manera en la planeación, ejecución y evaluación de programas preventivos en materia de lesiones.

En esta investigación, se concentraron 27 514 casos de sujetos que sufrieron una lesión por alguna causa externa, ya fuera de tipo accidental o intencional. Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: la clasificación de la lesión se concentró básicamente en los denominados no intencionales (55.9%), aunque cabe decir que en el 41.4% de los casos no hubo dato y en casi una décima parte de los lesionados (8.5%), se reportó la presencia del alcohol. El lugar más frecuente en donde ocurrieron los accidentes fue en la vía pública (44.5%).

En relación con la causa externa que originó la lesión, la distribución se inclinó principalmente a caídas (31.5%), golpes (23.1%), choques de vehículos (11.3%) y objetos punzocortantes (9.4%). Los tipos de lesión más comunes que produjeron los accidentes fueron: contusiones o abrasiones (34.7%), heridas (28.1%) y fracturas (15.2%). Las áreas corporales más afectadas fueron: cráneo (18.6%), extremidades inferiores (16.1%), extremidades superiores (12.5%) y cara (11.3%).

Las características generales de la lesión por grupos de edad mostraron que las lesiones no intencionales se reportaron en mayor proporción entre sujetos de uno a cuatro años de edad (72.5%), y la menor proporción se observó en los que oscilaban entre veinticinco y veintinueve

años (48.5%). Cabe mencionar que las lesiones accidentales disminuyeron en tanto aumentó la edad, aunque la tendencia volvió a elevarse a partir de los treinta y cuatro años. La mayor parte de las lesiones violentas en el rubro de intento de homicidio se encontró en sujetos de veinte a veintinueve años.

De acuerdo con el sexo, los hombres representaron más de dos tercios de los sujetos lesionados, de hecho, la razón hombre-mujer fue de 2:1, es decir, se atendieron a dos hombres por cada mujer. En poco más de la mitad de los individuos del sexo masculino (56.8%) y de las mujeres (53.9%), la clasificación fue de lesiones no intencionales.

Este panorama muestra el impacto en la población general debido a las lesiones causadas por factores externos. Asimismo, muestra la importancia y la necesidad de prestar servicios hospitalarios, de rehabilitación, ya sea física, cognoscitiva o conductual, de apoyo psicológico y emocional. Es en base a estos antecedentes se puede decir que es necesario crear equipos multidisciplinarios con el fin de trabajar conjuntamente. Aunado a esto, es de gran importancia concientizar a la población de los riesgos e implicaciones que pueden ser consecuencia de una lesión cerebral traumática.

Considerando que la población, en general, desconoce todo lo que se encuentra relacionado con el "daño cerebral", ya sean sus causas, consecuencias, servicios de apoyo hospitalario y de rehabilitación, el propósito de esta tesis es el de servir como un medio educativo tanto para los profesionales de la psicología, como para médicos y educadores con el fin de crear programas de rehabilitación que puedan generar una mejor calidad de vida a la persona que ha sufrido una lesión; a la vez de crear programas de prevención que puedan informar a la población de las causas y consecuencias del daño cerebral.

Es importante subrayar, que cuando un individuo sufre una lesión cerebral tanto su funcionamiento previo, su calidad de vida, sus habilidades cognoscitivas, psicosociales y conductuales, su relación familiar y su salud emocional se encuentran afectados. Es por eso que una vez que el individuo ha salido del hospital es necesario contar con un equipo que trabaje interdisciplinariamente enfocándose en todas las áreas que conforman al paciente.

Si se observa al "daño cerebral" como un factor que puede influir en toda la estructura y funcionamiento del ser humano, no solamente deben ser tomados en cuenta los aspectos cognoscitivos de un individuo, sino que también se deben de considerar los factores físicos, emocionales, psicosociales, conductuales y familiares.

Es en base a lo anterior, que este trabajo se enfocará no solamente a las implicaciones cognoscitivas, sino que también se realizará una investigación documental acerca de las consecuencias físicas, conductuales, psicosociales, psiquiátricas, emocionales y familiares de estos pacientes.

## 2.6 Recuperación

En años recientes ha habido un considerable interés acerca del daño cerebral traumático y en la recuperación de las funciones que se ven alteradas después de la lesión.

Como ya se ha mencionado, el daño cerebral traumático puede producir cambios en el comportamiento, la atención, percepción, cognición, emoción y en la toma de decisiones y ejecución de las acciones; regularmente más de una de estas áreas se ve afectada y varía dependiendo del grado de la severidad de la lesión. Es por esto, que la forma en cómo se efectúa la recuperación en las diferentes áreas pueden variar considerablemente.

Las variables que frecuentemente se encuentran asociadas con el grado de recuperación después de un daño cerebral traumático pueden ser agrupadas dentro de estas tres clasificaciones:

- 1) Variables relacionadas al sexo, edad y estado socioeconómico;
- 2) Variables relacionadas a la naturaleza, localización y extensión de la lesión; así como la duración y profundidad del coma; y
- 3) Variables relacionadas a las condiciones en las que se encuentra el individuo después de la lesión como soporte social, ajuste emocional, etc.

### *Características Premorbidas relacionadas con la Recuperación*

**Edad.** La edad es considerada como una influencia muy importante dentro de las consecuencias producidas después de una lesión cerebral. Generalmente, se ha considerado que una lesión cerebral podría ser menos severa si se presenta a una temprana edad. Sin embargo, esta suposición no parece ser tan simple como parece. En general, se presume que la influencia de la edad en una recuperación del daño neuronal puede estar relacionada con la capacidad de plasticidad del sistema nervioso en períodos críticos.

**Sexo.** En general, se ha podido observar, que las mujeres exhiben una recuperación superior en las tareas que son verbales, y los hombres superan a las mujeres en tareas viso-espaciales.

**Influencias Postraumáticas relacionadas con la Recuperación.** La principal determinante que puede influir en el daño cerebral cerrado, es la extensión de la lesión que se ha presentado.

**Profundidad y Duración del Coma.** El grado de alteración y duración en el estado de conciencia puede servir como un índice seguro de la extensión de la lesión cerebral. Un nivel profundo de inconciencia o períodos largos en estado de coma pueden estar relacionados con el grado en las consecuencias producidas por una lesión cerebral.

La escala para "Coma de Glasgow" desarrollada por Teasdale y Jannett (1974) provee un sistema que mide el nivel de estado de conciencia basado en la apertura de los ojos, habla y respuestas motoras observadas durante el período postraumático (Finlayson & Garner, 1994).

Diversos estudios han demostrado que los resultados predichos por la escala para "Coma de Glasgow" pueden predecir la probabilidad de mortalidad y las consecuencias funcionales hasta 6 meses después de la lesión. También se ha encontrado que la escala puede predecir las consecuencias cognoscitivas en base al funcionamiento general y de la recuperación del individuo.

La escala para "Coma de Glasgow" fue diseñado para medir el estado de conciencia, el rango de espontaneidad y la emisión de respuestas. Esta escala involucra la postura corporal, el reposo de los ojos y posición y, en general, la responsabilidad en la audición junto con los reflejos pupilares.

La recuperación de una lesión cerebral traumática puede estar caracterizada en términos de tres principales factores: 1) la prolongación en el curso del daño, 2) la persistencia en los cambios en el comportamiento y, 3) la persistencia de las consecuencias de la lesión. Las secuelas del daño cerebral pueden ser muy diversas y su recuperación es relativamente prolongada y compleja; y así mismo, los procesos de recuperación pueden estar influenciados por diferentes factores (edad, sexo, condiciones ambientales, etc.).

Debido a que el cerebro es un órgano dinámico, capaz de realizar una reorganización neurológica después de una lesión cerebral, es posible que exista una mejoría en el funcionamiento y ejecución de las habilidades del paciente a lo largo del tiempo. La recuperación, generalmente, es prolongada; sin embargo, las secuelas del daño cerebral traumático pueden persistir en el comportamiento en cierto grado. Se ha sugerido que para lograr una recuperación más eficaz, es necesario una estimulación ambiental. Asimismo, la plasticidad del sistema nervioso central ha presentado una considerable explicación en el entendimiento de los posibles mecanismos que se encuentran relacionados con la recuperación funcional después de una lesión traumática (Finlayson & Garner, 1994).

Los resultados que se han obtenido en lugares en donde existe un medio ambiente enriquecido, claramente demuestran que el cerebro es capaz de experimentar cierta plasticidad debido a la estimulación ambiental. Se ha observado que existe una mejoría en el comportamiento cuando existe un medio enriquecido, esto se debe a que las estructuras cerebrales y su funcionamiento presentan ciertas modificaciones en las dendritas, sinápsis, así como también a nivel neuroquímico (Finlayson & Garner, 1994).

Dentro de una perspectiva clínica podría ser que los cambios que se producen en el comportamiento, como resultado de una lesión cerebral, son tratables si se les implementa una intervención directa; así, los cambios que se produzcan en el comportamiento, pueden modificar la estructura neuronal (Finlayson & Garner, 1994).

La idea central de la recuperación funcional después de un daño cerebral es que los déficits neurológicos y otros cambios en el comportamiento han demostrado que existe cierta recuperación funcional relacionada con el curso del tiempo (Finlayson & Garner, 1994).

Laurence y Stein (Finlayson & Garner, 1994) han ofrecido dos perspectivas en relación a la recuperación funcional después de una lesión cerebral. La primera define a la recuperación en términos de si el objetivo a alcanzar para el cambio de un comportamiento ha sido alcanzado. En este contexto, una lesión en el cerebro, puede conceptualizarse como la eliminación de una o más, pero no todas, las estrategias potenciales mediante las cuales se logra alcanzar el objetivo propuesto. La recuperación de una función desde esta definición es vista como el nivel de ejecución realizado considerando la estrategia o proceso que fue utilizado para alcanzar el objetivo esperado. Así el comportamiento efectuado en esta forma puede ser una función adaptativa de la plasticidad cerebral. La segunda perspectiva también involucra la idea del cumplimiento del objetivo, pero define a la recuperación en términos de si los objetivos son alcanzados a través de estrategias similares o idénticas que aquellas utilizadas antes de la lesión. Esta perspectiva ve a la recuperación en términos del restablecimiento de los comportamientos específicos o estrategias que fueron perdidos como consecuencia del daño cerebral.

Por otra parte, Goldberger (1974) y, recientemente, Kolb & Whishaw (1990) (Finlayson & Garner, 1994) han resumido las teorías contemporáneas concerniente a la base o principios de la recuperación funcional. Esencialmente se han sugerido tres teorías que a continuación serán mencionadas:

1) La primera, involucra la reducción de las actividades funcionales, ya sea por medio de una inhibición o supresión de la actividad funcional, de las regiones que no han sido dañadas, pero que de alguna manera se encuentran en relación con la zona que ha sido lesionada. Esto puede producir problemas en el comportamiento; sin embargo, estos son resueltos a través del tiempo como resultado de una actividad funcional de las regiones que se encuentran intactas;

2) La segunda teoría, se refiere a la reorganización de los sistemas funcionales, en donde la idea principal se centra en que las porciones del SNC que no han sido dañadas pueden ser altamente activadas de cierta manera que prestan ayuda a las funciones que han sido desplazadas como consecuencia de la lesión cerebral. Esta teoría esta basada en la idea de que la potencialidad de la recuperación de una función esta directamente asociada con la cantidad de tejido cerebral que encuentra dañado, y debido a esto, el tejido sobrante; es decir, que no se encuentra afectado, es capaz de retomar la función del tejido cerebral que esta lesionado. Asimismo, esta teoría involucra la noción de que una región cerebral que no ha sido dañada, y que originalmente no forma parte del sistema funcional lesionado, pueda retomar las funciones perdidas que estaban a cargo de la parte que ha sido lesionada.

3) La tercera, se refiere a la sustitución o compensación del comportamiento que se encuentra con algún déficit. Esto es, que la sustitución involucra el desarrollo y/o utilización de diferentes estrategias compensatorias mediante las cuales se pueden cumplir los objetivos propuestos en el comportamiento. La sustitución también puede incluir la restructuración de algunos elementos

del ambiente. La teoría de sustitución como una forma de recuperación de las funciones involucra alguna forma de ajuste compensatorio de las pérdidas que se han producido.

## 2.7 Conclusión

En base a lo anterior y de manera general, se ha podido concluir que el cerebro es un órgano dinámico capaz de realizar una extensiva reorganización neurológica cuando se produce una lesión cerebral. También se ha observado que las discapacidades en las habilidades neuropsicológicas, que son producto de un daño cerebral traumático, pueden incrementar en su funcionamiento a través del tiempo.

Por otro lado, también se sabe que la recuperación es prolongada y que las secuelas de una lesión cerebral pueden perdurar en cierto grado; sin embargo, la recuperación de las funciones neuroconductuales puede ser posible mediante una estimulación medio ambiental.

En años recientes, varias aproximaciones que se encargan del estudio del daño cerebral y de su recuperación han convergido hasta el punto de realizar una integración de los datos encontrados tanto neurobiológicos como neuroconductuales. Es en base a esto, que se sabe, que un cierto grado de recuperación de las funciones puede ser el resultado de diversos mecanismos, particularmente si existe una cantidad adecuada de un sistema funcional que se encuentre intacto y, por tanto, que asuma la función que previamente le correspondía a la zona que ha sido lesionada.

Por otra parte, los resultados encontrados en la utilización de un medio ambiente enriquecido, han demostrado que el cerebro es capaz de una considerable recuperación relacionada con la plasticidad; esto se debe, a que el mejoramiento del comportamiento, cuando se tiene un medio ambiente enriquecido, refleja la modificación de los sistemas neuronales que se encuentran intactos. Basados en el conocimiento que se tiene acerca de los efectos producidos por un medio ambiente enriquecido en las estructuras cerebrales y en sus funciones, se puede proponer que existe un cambio cerebral tanto a nivel dendrítico, sináptico como neuroquímico.

Desde una perspectiva clínica, paralela con esta idea, podría ser que los cambios producidos en el comportamiento como resultado de una rehabilitación se encuentran asociados directamente con una modificación a nivel neuronal. Es debido a esto, que es importante que se efectúe un tipo de rehabilitación que sea consistente y que se enfoque directamente a los comportamientos disfuncionales, en base a esto, se ha considerado a la modificación conductual como una postura que abarca todos los requisitos indispensables para que su empleo sea efectivo. Posteriormente, en la cuarta parte de este trabajo de tesis, se expondrá ampliamente la visión conductual y su aplicación en pacientes con un daño cerebral traumático.

# ***Capítulo III: Consecuencias del Daño Cerebral Traumático***

## **1) Consecuencias Físicas**

### **1.1 Introducción**

El daño cerebral traumático en niños y adolescentes es la principal causa tanto de mortalidad como de discapacidades funcionales a largo plazo. Después de una lesión traumática, un gran número de pacientes requieren de los servicios de rehabilitación. Se ha considerado al sistema de rehabilitación como un modelo que integra servicios que van desde “salvar vidas”, reducir la morbilidad y también, facilitar el regreso del niño y del adolescente a la comunidad. Asimismo, este modelo comprende un gran número de componentes, tales como el acceso al servicio hospitalario, el transporte, servicios traumáticos de emergencia, intervención quirúrgica, servicios médicos y de enfermería, servicios de rehabilitación y de apoyo emocional y, finalmente, un sistema que ayude a los individuos a la reintegración escolar y a la comunidad.

La rehabilitación ha sido definida como el proceso por el cual las funciones biológicas, psicológicas y sociales son restauradas o desarrolladas, permitiendo, a la persona lesionada alcanzar su máxima autonomía y un estilo de vida independiente.

El objetivo general de la rehabilitación es la readaptación de los individuos lesionados a una vida normal, esto se realiza tomando en cuenta su edad y sus necesidades específicas. El proceso de readaptación se efectúa mediante el entrenamiento de las discapacidades que el paciente presenta; asimismo, se les prepara para un exitoso regreso al medio ambiente escolar y finalmente, se les reintegra dentro de su ámbito familiar y a la comunidad.

Es de gran importancia considerar el hecho de que el 25% de los individuos, con un daño cerebral traumático, presentan dificultades en actividades de cuidado personal como bañarse, vestirse y caminar. En este punto, se ha visto que una gran parte de las disfunciones físicas son causadas por factores no neurológicos; esto se debe, a que aproximadamente el 20% de los pacientes presentan disfunciones que son causadas por lesiones secundarias; es decir, lesiones que se presentan en el sistema musculoesquelético. Sin embargo, también se ha observado que muchas de las discapacidades físicas a largo plazo, son el resultado de daños neurológicos; es decir, por lesiones causadas directamente en el SNC o en la médula espinal. Se ha visto que el daño

generados en el SNC y en la médula espinal traen como resultado las más grandes pérdidas, tanto de movilidad como del funcionamiento físico.

Es debido a esto, que se debe de tomar en cuenta a la terapia física como un aspecto muy importante dentro de la rehabilitación. Los servicios del terapeuta físico deben de incluir básicamente: consulta y terapia en una unidad de cuidado intensivo, rehabilitación durante la estancia hospitalaria, servicios para el paciente externo, atención y tratamiento en lugares educacionales; y en caso de que las lesiones sean severas, se deben de generar servicios de atención y de tratamiento en programas residenciales.

Los objetivos de la terapia física incluyen la prevención de problemas secundarios, la restauración de habilidades motoras previamente aprendidas, el aprendizaje de nuevas habilidades motoras, la promoción y compensación para la adaptación de habilidades motoras y la facilitación para la independencia física en la escuela, el hogar y la comunidad.

Los niños y los adolescentes después de un daño cerebral traumático pueden presentar lesiones en áreas muy complejas ocasionando déficits en aspectos motores, perceptuales y en el sistema musculoesquelético. Cuando el déficit motor es debido a un lesión neurológica, también se puede afectar el comportamiento, la cognición y el aprendizaje, y puede traer como consecuencia un mayor impacto en las habilidades del paciente, ya que su participación en el programa de rehabilitación se complica. Debido a esto, es necesaria la cooperación de un grupo multidisciplinario que incluyan terapeutas físicos, terapeutas ocupacionales, neuropsicólogos, psicólogos y educadores especiales. La participación de este grupo no sólo debe de incluir la rehabilitación de las disfunciones motoras, sino que también se debe de tomar en cuenta los aspectos motivacionales y los problemas de comportamiento que puedan estar afectando la ejecución motora y su recuperación.

La historia premorbida del niño o del adolescente, así como de su familia, es de gran importancia para tener una mejor percepción en cuanto a los objetivos en la recuperación del funcionamiento físico. Dentro del programa clínico, es difícil percibir el impacto de la terapia física ya que existen factores tales como la maduración, la recuperación espontánea, los efectos de la rehabilitación y el rol de la familia y del ambiente que también tienen un peso muy importante en el proceso de recuperación.

### **1.1.1 Maduración**

Los infantes y los niños están en constante desarrollo de nuevas habilidades motoras, mientras que los niños más grandes se encuentran refinando sus habilidades motoras y poniéndolas en práctica de diferentes maneras. Los clínicos necesitan tener una apreciación de las expectativas motoras tomando en cuenta las diferentes edades, así se podrá tener un mejor entendimiento del proceso de recuperación. La recuperación de la función no es un sinónimo de recuperar la función

en sus niveles previos, pero si incluye la adquisición de nuevas habilidades motoras considerando la edad del individuo.

### **1.1.2 Recuperación Espontánea**

La recuperación espontánea se refiere a la función que se encuentra temporalmente bloqueada y que posteriormente regresa. El sistema neuronal y el sistema muscoesquelético pueden tener una recuperación después de una lesión traumática. En los casos donde la recuperación espontánea sea incompleta, la rehabilitación puede mejorar las capacidades funcionales del paciente.

### **1.1.3 Modelos de la rehabilitación física**

La terapia física se divide en dos objetivos: restauración y compensación.

**Restauración.** Cuando el objetivo de la terapia es la restauración, es necesario la reorganización y el uso de estrategias que permiten una aproximación cercana de las funciones motoras premorbidas.

**Compensación:** Cuando la terapia enfatiza la compensación de las funciones, se utilizan técnicas mediante las cuales se le enseñará al paciente a utilizar las habilidades motoras residuales cuando sea indispensable; en este caso, en ciertas ocasiones, es necesario hacer modificaciones al medio ambiente.

### **1.1.4 El Rol de la Familia y del Medio Ambiente**

La importancia del soporte familiar y de los servicios de la comunidad son más críticos en los niños que en los adultos. Esto se debe a que los niños están aprendiendo a moverse, a ejecutar actividades cotidianas, comienzan a participar en actividades de recreación y son más activos en sus momentos libres. El nivel de recuperación puede ser fuertemente influenciado por los padres, los profesores y los servicios de la comunidad.

## **1.2 Déficit Motor**

Se ha considerado a las disfunciones motoras como problemas de menor importancia en comparación con las deficiencias cognitivas. Sin embargo, las discapacidades motoras pueden

afectar seriamente las habilidades de cuidado personal, el regreso a la escuela y en general, la calidad de la vida, tanto de los individuos lesionados como de sus familias.

Para que se realicen programas de rehabilitación que sean efectivos, es esencial una clara descripción de las disfunciones motoras. Para esto, se debe de considerar que los métodos de evaluación y tratamientos sean realizados de manera individual, así como también, es importante tener un claro entendimiento entre la relación del daño cerebral traumático y la observación de las discapacidades durante su ejecución.

Para tener un mejor entendimiento de la recuperación de las funciones motoras, es necesario conocer los posibles efectos que se pueden generar debido a una lesión en las diferentes etapas del desarrollo. Si una lesión ocurre dentro del contexto del desarrollo neuromuscular o del sistema musculoesquelético, puede traer como consecuencia múltiples incapacidades motoras. Sin embargo, no ha quedado claro cuál es el efecto específico que causa un daño en un momento determinado del desarrollo motor. Se ha especulado que las funciones motoras en los niños y adolescentes tienen una mayor recuperación en comparación con las funciones cognitivas; sin embargo, los daños presentados por una lesión cerebral traumática, pueden afectar seriamente las funciones motoras.

Dependiendo del lugar y de la extensión de la lesión cerebral, se pueden generar diferentes grados y variaciones de los déficits motores. Los déficits pueden ir desde un ligero impedimento en los movimientos finos, hasta una parálisis severa causando una completa pérdida del funcionamiento motor.

Los déficits motores después del daño cerebral pueden ser el resultado de una lesión en la corteza, el tallo cerebral, los nervios craneales y el cerebelo. Por ejemplo, los daños que se presentan en el área motora de la corteza pueden causar parálisis y discapacidades en el lenguaje, así como también un impedimento en el movimiento de los labios y de la lengua.

## 1.2.1 Efectos Motores de las Lesiones y su Implicación Funcional

*Cuadro 7, Secuelas motoras y su implicación funcional después de un daño cerebral, según Begali, 1994.*

Disfunción	Implicación
<i>Hemiplegia.</i> Parálisis motora de un lado del cuerpo.	Los movimientos del brazo, la cara y la pierna se encuentran impedidos.
<i>Hemiparesis.</i> Debilidad motora de un lado del cuerpo.	Los movimientos del brazo, la cara y la pierna se ven limitados.
<i>Hipotonicidad.</i> Bajo tono muscular en el tronco y las extremidades.	Pérdida del balance y de la contracción muscular para la estabilidad.
<i>Rigidéz.</i> Resistencia de los movimientos de cualquier tipo.	No provee los movimientos activos y una buena posición.

Disfunción	Implicación
<i>Espasticidad.</i> Contracción inapropiada de los músculos.	Limita la capacidad del movimiento. Se puede generar por medio de contracciones. Se requiere del uso de drogas.
<i>Ataxia.</i> Pérdida de la coordinación de los movimientos suaves o la presentación del caminar de manera fija.	Limita el control del tronco, extremidades y la habilidad para mantener el balance durante el movimiento corporal. Para compensar, el paciente camina con las piernas separadas.
<i>Temblor:</i> Movimientos involuntarios debido a las contracciones de los músculos opuestos.	La precisión de los movimientos motores finos y gruesos se encuentra limitada.
<i>Apraxia:</i> Problemas en la planeación, organización y en la presentación de los movimientos secuenciales.	No provee la ejecución del movimiento corporal y del lenguaje de manera deliberada y espontánea.
<i>Disartria:</i> Falta de control sobre las acciones orales automáticas, tales como: masticar, tragar y del lenguaje.	La fonética, la articulación y la respiración se pueden encontrar afectadas.

El cuadro anterior menciona las distintas secuelas e implicaciones que se pueden presentar después de una lesión cerebral; sin embargo, existen todavía algunos términos que son comunes en los trastornos del movimiento. A continuación se presentarán los más importantes:

## 1.1.2 Trastornos del Movimiento

*Cuadro 8. Trastornos del Movimiento, según Kolb & Whishaw, 1986.*

<p><i>Apraxia.</i> Incapacidad para llevar a cabo movimientos intencionados o movimientos bajo orden en ausencia de parálisis u otros deterioros motores o sensoriales.</p> <p><i>Atetosis.</i> Estado en el cual tienen lugar movimientos incesantes lentos, sinuosos y contorsionados, especialmente en las manos.</p> <p><i>Cataplexia.</i> Pérdida completa del movimiento y de la postura durante la cual no se presenta tono muscular, pero no afecta al conocimiento.</p> <p><i>Corea.</i> Se refiere a la prevalencia incesante de una gran variedad de movimientos de contracción que parecen estar bien coordinados pero que son realizados involuntariamente.</p>	<p><i>Discinesia tardía.</i> Presencia de movimientos lentos y persistentes, especialmente de la boca y de la lengua.</p> <p><i>Parálisis.</i> Pérdida completa del movimiento o de la sensación en una parte del cuerpo.</p> <p><i>Parálisis cerebral.</i> Existe parálisis en ciertas zonas del cuerpo que se caracterizan por distintos trastornos persistentes en el movimiento.</p> <p><i>Paraplejía.</i> Parálisis o paresia del torso inferior y de las piernas.</p> <p><i>Paresia.</i> Parálisis leve o, a menudo, una pérdida general del movimiento.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Por otra parte, también es importante tener presente que las disfunciones tanto sensoriales como motoras pueden ocurrir de diversas formas, esto se debe a que las secuelas neurológicas están generalmente combinadas con daños ortopédicos y con complicaciones secundarias médicas.

Los objetivos generales de la rehabilitación motora en niños y adolescentes con daño cerebral traumático incluyen: la prevención de las complicaciones secundarias médicas, la limitación de las deformidades de los músculos y del esqueleto, el restablecimiento del desarrollo motor a la edad apropiada, la restauración del cuidado personal y de las funciones de movimiento, el desarrollo de programas educacionales y vocacionales y finalmente, el entrenamiento para padres y profesores.

La evaluación de las disfunciones motoras y de la determinación de la recuperación subsecuente es un problema multifacético. Es decir, si un daño ocurre en el momento en que las habilidades motoras no han sido completamente desarrolladas, y debido a esto, se encuentran en un estado total de inmadurez, la recuperación será más difícil y tardía. El efecto del daño en las funciones motoras depende de la severidad de la lesión cerebral, del grado de la recuperación espontánea, del aprendizaje

motor y de la calidad de los programas de entrenamiento motor durante la rehabilitación y los servicios educacionales.

Se han encontrado diversas variables que se consideran importantes para el pronóstico de las consecuencias funcionales a largo plazo. Dentro de estas variables se ha incluido la duración del estado de coma, el puntaje del coma, la amnesia postraumática y las funciones premorbidas.

Se ha utilizado la "Escala de Coma de Glasgow", tanto en la población pediátrica como en adultos, como un indicador para la detección del daño cerebral severo. Se ha encontrado que un coma por más de 24 horas de duración se relaciona con un impedimento significativo de las funciones motoras en niños menores de 5 años. En el caso de niños más grandes, se ha encontrado que el coma por 24 horas, es un fuerte predictor de una anomalía neurológica. Mediante la utilización de esta escala, se ha encontrado que muchos de los pacientes comienzan a caminar cuando se encuentran en la etapa de recuperación. Sin embargo, cuando se encuentran en coma por más de un día, el paciente tiene el riesgo de adquirir problemas tanto neurológicos como motores.

De forma general, se ha podido observar que los individuos con daño cerebral severo o con un período largo en estado de coma, tienen un amplio rango de dificultad para la recuperación motora. Estos pacientes muestran deficiencias motoras como la incapacidad para caminar o una pobre ejecución de las habilidades de cuidado personal; así también, muestran déficits en la área visomotora, vestibular y especialmente en las habilidades que están involucradas con la velocidad de la ejecución.

Otro indicador, que se ha utilizado, para determinar el grado de la severidad del daño ha sido la duración del período de amnesia postraumática. Durante este período las funciones motoras se pueden encontrar en un estado de funcionamiento favorable. Sin embargo, el hecho de que exista un buen funcionamiento motor en este período no significa que se realice, en el futuro, el funcionamiento de manera global. Se ha encontrado que la recuperación de las funciones cognitivas son un fuerte predictor para el mejoramiento de las funciones motoras.

Por otro lado, la recuperación física puede presentar un período de latencia dejando a su paso problemas residuales en la habilidad motora. Las funciones de los miembros y extremidades inferiores tienden a recuperarse de manera más rápida y de forma más completa, esto en comparación con las extremidades superiores. Por otra parte, el movimiento proximal (tronco) se recupera de forma más rápida y de manera más completa que los movimientos distales (mano, dedos, etc.). Para restablecer los movimientos del cuerpo, es necesario comenzar primero con los movimientos básicos y proximales, tales como el tronco y el control de la cabeza. Para incrementar este tipo de movimientos es importante implementar terapias en donde se utilicen ejercicios con balones, colchones, travesaños y ejercicios en la alberca, también se puede trabajar enfrente de un espejo. Se ha sugerido el uso de objetos con peso en casos donde la coordinación motora sea el problema. Asimismo, los déficits motores se pueden incrementar mediante la implementación de actividades que sean apropiadas con la edad del individuo.

Se ha observado que los niños y adolescentes que presentan daño cerebral pueden perder el funcionamiento de su mano dominante, como consecuencia de ello, estos individuos deberán aprender cómo realizar sus actividades cotidianas con una sola mano. La transición de la escritura por la mano

que no es dominante puede tomar mucho tiempo, sobre todo en niños de edad avanzada y adolescentes.

Es importante tener presente, que así como es necesario prestar ayuda a individuos con ciertas discapacidades en la ejecución de sus actividades, también se considera importante que ellos aprendan el uso de estrategias adaptativas y de ayuda compensatoria para que puedan ser capaces de realizar sus tareas de cuidado personal de forma independiente. También es importante recordar que se deben modificar los utensilios que estos individuos necesitan para desarrollar las actividades; en base a esta adaptación se podrá observar un mejor funcionamiento.

Para que una intervención sea realizada de manera exitosa es necesario que esta sea motivante y funcional para los individuos que se encuentran en entrenamiento. En base a esto, se ha propuesto la importancia de la utilización de métodos de medición que sean estandarizados, así como la aplicación de pruebas que sean más sensitivas al desarrollo motor. Para que se tenga una mejor eficacia de la intervención, las técnicas de evaluación deben de ser modificadas de acuerdo con el nivel cognoscitivo que presente el individuo. Esto se debe a que las funciones cognoscitivas y los problemas de conducta pueden interferir con la evaluación de las habilidades motoras.

Hay muchos componentes del desarrollo motor que deben ser considerados en los individuos que presentan una lesión cerebral. A continuación se mencionarán los puntos más importantes del desarrollo motor que deben ser tomados en cuenta para que la evaluación sea realizada de forma correcta:

1) Se debe tener presente que los niños que han adquirido el daño durante la infancia y los años preescolares tienen una pérdida de la maduración normal en los componentes de postura y de los movimientos antigravitatorios, así como, en las habilidades motoras previamente adquiridas.

2) En la evaluación de los niños pequeños (hasta los 2 años de edad) se debe de tomar en cuenta la presencia de los reflejos, el desarrollo de la postura y del desarrollo de las habilidades motoras. En contraste, con los niños de edad preescolar se debe evaluar la función de las habilidades visomotoras y la coordinación motora gruesa y fina.

3) Entre los 3 y los 5 años se deben de tomar en cuenta los progresos funcionales y preacadémicos, tales como las habilidades visomotoras, las habilidades de coordinación fina y de escritura, así como la movilidad funcional dentro del salón de clases. La evaluación de los niños en la etapa escolar se debe de enfocar en las habilidades de cuidado personal y en la manipulación de objetos.

4) En la última etapa de desarrollo, se debe de observar que los adolescentes tengan requerimientos tanto físicos como motores similares a los de los adultos, entre ellos los cambios en las etapas físicas, sociales y emocionales. De forma general y en base a lo que ya se ha dicho anteriormente, se puede determinar que los objetivos a largo plazo de los tratamientos deben incluir tres aspectos de gran importancia: restauración de la función motora, compensación de la función motora y la adaptación del ambiente para la facilitación del funcionamiento motor.

## 1.3 Déficit Sensorial

Para el neuropsicólogo, las alteraciones sensoriales presentan un reto ya que deben ser demostradas y cuantificadas, y esto es una tarea difícil cuando el paciente es incapaz o está poco dispuesto en descubrir cómo ha cambiado su mundo sensorial. La tarea del psicólogo se hace más difícil por el hecho de que los pacientes no comprenden fácilmente su estado, lo que hace que las descripciones precisas sean en algunos casos un verdadero reto. Así, los estudios sobre los procesos sensoriales en humanos están entre las investigaciones más complejas de la neuropsicología. La naturaleza de muchos trastornos sensoriales no ha sido aún investigada de forma adecuada y los conceptos de muchos trastornos se basan en una descripción clínica; sin embargo, la descripción clínica no puede sustituir una cuantificación cuidadosa.

Sin embargo, a pesar de las dificultades que se han encontrado al estudiar los déficits sensoriales, existen diversos tipos de anomalías que aparecen de forma más común en el área somatosensorial, auditivo y visual (las discapacidades visuales serán tratadas en las consecuencias cognitivas, específicamente en la sección de percepción).

De forma general, se pueden identificar dos categorías principales de trastornos sensoriales: 1) la pérdida completa o parcial de algún proceso sensorial y 2) la distorsión o pérdida de algún aspecto de la percepción, a pesar de la aparente conciencia de la existencia de un estímulo sensorial.

### 1.3.1 Efectos de las lesiones del sistema auditivo

Hay algunos déficits auditivos relacionados con el daño cerebral manifestándose por medio de pérdidas sensoriales. A continuación, se presentará un cuadro mencionando los trastornos auditivos más comunes:

*Cuadro 9. Trastornos Auditivos, según Kolb & Whishaw, 1986.*

<i>Audioespaciales.</i>	-Localización binaural de los sonidos debilitada.
<i>Audoperceptuales.</i>	-Detección defectuosa de los sonidos breves. -Discriminación defectuosa de sonidos presentados de forma simultánea. -Juicio defectuoso del orden temporal de los sonidos. -Discriminación defectuosa de los sonidos del habla. -Discriminación defectuosa del tiempo, sonoridad, timbre y memoria tonal de la música.

### 1.3.2 Efectos de las lesiones del sistema somatosensorial

Las alteraciones de la sensación somática y sus varias submodalidades, incluyendo el tacto-presión, la apreciación de la posición y el movimiento de las extremidades y la sensibilidad a la temperatura y al dolor, son índices muy poderosos de las lesiones cerebrales en el área cortical posterior. Existen tres tipos de trastornos somatosensoriales que se presentan en el siguiente cuadro:

*Cuadro 10. Trastornos Somatosensoriales, según Kolb & Whishaw, 1986.*

<i>Umbrales somatosensoriales.</i>	-Umbral elevado para la detección del tacto, temperatura y estímulos dolorosos. -Sentido del movimiento y posición de las extremidades debilitados.
<i>Somatoceptuales.</i>	-Apreciación táctil de las cualidades de los objetos debilitada.
<i>Somatoespaciales.</i>	-Colocación de los brazos o piernas en ausencia de guía visual ya que se encuentra debilitada.

En base a lo anterior, se puede decir que un daño cerebral traumático puede afectar cualquiera de los sentidos: gusto, olfato, vista, tacto y audición. A veces los familiares, e incluso el propio paciente, tardan en darse cuenta de que algún sentido ha sido afectado.

Normalmente los sentidos del gusto y del olfato van unidos y cuando se pierde uno también se pierde el otro. La recuperación dependerá del tipo de afectación que haya tenido lugar. La pérdida de alguno de los sentidos tiene bastantes inconvenientes para las actividades de la vida diaria. Los familiares deberán estar atentos a la aparición de estos déficits; especialmente para adecuar la casa y compensar las habilidades perdidas. Es debido a la importancia que tienen la pérdida de los sentidos que se deben de planear intervenciones que sean efectivas y adecuadas para cada individuo y que se enfoquen específicamente a los déficits presentados. Para lograr esto, el paciente y los familiares deberán contactar con terapeutas especializados que los ayuden a encontrar un modelo efectivo de rehabilitación.

## 1.4 Convulsiones

La epilepsia postraumática es una alteración muy común después de haber sufrido un daño cerebral traumático. La epilepsia puede observarse aproximadamente en un 10% de la población con daño cerebral. En estos casos los pacientes pueden perder la conciencia y sufrir convulsiones de los miembros superiores e inferiores. La aparición de este trastorno no necesariamente se manifiesta después del accidente o de la lesión, sino que puede seguir meses e incluso años después del mismo.

La epilepsia se puede presentar con mayor probabilidad después de un daño cerebral abierto. Sin embargo, aproximadamente el 5% de los casos que presentan una lesión cerebral cerrada pueden desarrollar epilepsia dentro de los cuatro años subsecuentes a ésta.

Se ha encontrado que puede existir una epilepsia temprana, que aparece antes de 24 horas postrauma, o bien una epilepsia tardía que generalmente aparece entre los siete días y el año después del accidente y/o la lesión. Las convulsiones tempranas ocurren regularmente en niños menores de cinco años, así como también, pueden ocurrir en niños y adultos que presentan lesiones cerebrales severas.

El diagnóstico de la epilepsia después de una lesión cerebral traumática, si ocurre en el hospital, se realizará allí mismo. Pero otras veces sobreviene cuando el paciente se encuentra en su casa. En estos casos es importante que la familia lo ponga en conocimiento del equipo médico. Evidentemente, cuando esto ocurre el paciente debe seguir un tratamiento con medicación antiepiléptica.

La terapia antiepiléptica, basada en la administración de medicamentos anticonvulsivos, es usualmente recomendada en pacientes que presentan convulsiones de manera continua por más de 48 horas; esta terapia es mantenida hasta que no se manifiesten convulsiones por un período de 1 a 2 años. Sin embargo, a pesar de que los episodios convulsivos no se observen en un lapso de 2 años, no significa que éstas no se vuelvan a presentar. Si no existe ninguna convulsión dentro de un período de 3 años, los pacientes pueden tener el 95% de seguridad de no tener episodios epilépticos.

El tratamiento farmacológico se administra dependiendo de la severidad de las convulsiones; sin embargo, existen ciertos efectos colaterales negativos que se pueden manifestar, entre ellos están problemas en el habla, mareo, impedimentos cognoscitivos, falta de coordinación motora, aumento de peso y la sensación de sedación.

Es debido a esto, que los medicamentos deben ser administrados por el equipo médico y, así mismo, se deben aplicar en dosis adecuadas. Por ello, es muy importante que la familia no manipule las dosis y el número de ingestas que toma el paciente. Es importante recordar que la medicación no puede ser dejada de administrar a libre deseo sino que se deben tener algunos criterios. El primero es que suspender el tratamiento sólo puede hacerlo el médico responsable.

Además de eso, se debe de considerar que es momento de intentar dejar la medicación cuando se ha estado tomando durante un tiempo un plan preventivo y no ha aparecido una crisis, o cuando, después de llevar varios años tomándola, durante todo ese tiempo no ha habido episodios de crisis.

De manera general y en base a la importancia que tiene el tratamiento anticonvulsivo, se puede concluir que es el equipo médico el que tiene que valorar los riesgos y las posibilidades de suspender los medicamentos discutiéndolo con la familia y el paciente.

Como se ha podido observar, las lesiones cerebrales traumáticas pueden generar distintas discapacidades ya sean motoras, sensoriales, y en algunos casos, puede presentarse la existencia de episodios convulsivos. Como ya se ha mencionado anteriormente, es importante conocer la historia previa del individuo, tanto de sus capacidades cognoscitivas, psicológicas y físicas con el fin de poder crear programas de tratamientos que ayuden a mejorar sus necesidades específicas. El paciente debe de estar motivado para que pueda participar de manera efectiva en el momento de la rehabilitación. Es debido a esto, que se deben de tener expectativas reales acerca del progreso que pueda tener un paciente. De igual manera, se debe de tener en claro que las técnicas de intervención son un medio para que el individuo recupere, en su mayor medida, las habilidades que han sido perdidas y de que adquiera un mejor funcionamiento de sus habilidades actuales, y esto se puede realizar ya sea mediante técnicas de restauración o compensación.

## **2) Consecuencias Cognoscitivas**

### **2.1 Introducción**

Las discapacidades cognoscitivas son un tema primordial en el tratamiento y la rehabilitación de niños y adolescentes que han adquirido un daño cerebral traumático; la atención que se les debe de brindar es de fundamental importancia, para así lograr una rehabilitación total.

Para poder tener un mejor entendimiento de lo que es "cognición", es importante aclarar que este término se refiere a "la capacidad intelectual relacionada con la adquisición y el empleo del conocimiento; involucrando los procesos de atención, percepción, organización de información, aprendizaje y memoria, razonamiento y solución de problemas, que se encuentran operando dentro de estructuras o sistemas mentales (Ylvisaker & et al., 1994).

Así, cuando ocurre un daño cerebral traumático, las capacidades cognoscitivas se pueden ver afectadas y el funcionamiento de un individuo se ve fuertemente deteriorado. Debido a esto, es

necesario que se implementen pruebas que evalúen las incapacidades cognitivas, ya que muchas veces, los resultados indican que existen ciertos individuos que pueden mostrar una recuperación mayor a la esperada. Sin embargo, en otras ocasiones, estas deficiencias no aparecen hasta muchos años después, cuando se presentan las demandas académicas. Cuando un niño o adolescente regresa a la escuela, después de una lesión cerebral traumática, aparentemente se ha recuperado del daño cerebral, pero las demandas que aparecen en la adquisición del nuevo aprendizaje y de las nuevas habilidades hace que sean evidentes las deficiencias. Esto puede llegar a causar problemas psicológicos, además de los académicos, ya que las demandas son de un nivel mucho mayor de las que el individuo puede cumplir.

Debido a la importancia que representan los problemas académicos, como resultado de una lesión cerebral, se han propuesto cinco teorías, con una aproximación cognoscitiva, que se han utilizado en la investigación e intervención de problemas de aprendizaje. A continuación, se mencionaran brevemente estas cinco teorías:

### 2.1.1 Habilidades Específicas

En esta aproximación los componentes cognoscitivos de la atención, la percepción, la asociación y memoria, son vistos como bloques contruidos con relativa independencia y pueden ser fortalecidos a través de ejercicios mentales. El objetivo de esta teoría es fortalecer los bloques que se encuentran débiles, mejorando así el funcionamiento cognoscitivo y académico.

Esta teoría ha sido objeto de una fuerte crítica, en donde se han argumentado los siguientes puntos en su contra: 1) en primer lugar, se le ha considerado como una teoría muy simplista, que no toma en cuenta la interacción dinámica entre componentes cognoscitivos; 2) en segundo lugar, niega las estrategias activas de los componentes del aprendizaje; y 3) por último, no es capaz de integrar las actividades cognoscitivas que van mejorando dentro del contexto académico, por lo que no logra producir una mejoría que sea generalizable.

### 2.1.2 Aproximación Estructuralista Piagetiana

De acuerdo con Piaget, el aprendizaje, el desarrollo cognoscitivo y, en general, la adaptación al medio ambiente, son producto de dos procesos interactivos que a continuación serán mencionados:

1) El primero, de ellos es la **asimilación**, que es la interpretación de las experiencias en términos del conocimiento mediante los esquemas organizacionales preexistentes del individuo.

2) El segundo, es conocido como **acomodación**, que es el ajuste del conocimiento y de los esquemas preexistentes para crear una nueva y mejor incorporación de las nuevas experiencias. Cuando la asimilación y la acomodación están en equilibrio, el individuo tiene la facilidad de realizar tareas tomando en cuenta la información recién adquirida.

Este acercamiento explica la importancia del empleo de tareas que incrementan su nivel de complejidad de una forma gradual; sin embargo, su uso debe de estar dentro de un nivel instruccional adecuado. Piaget propuso ciertas categorías para describir la actividad cognoscitiva en diferentes etapas del desarrollo (sensoriomotora, preoperacional, operacional concreta y operacional formal).

### 2.1.3 Aproximación Cognitivo Conductual

Las técnicas con base cognoscitiva son un conjunto de procedimientos que se apegan a la noción de que el cambio conductual puede lograrse alterando los procesos cognoscitivos, los cuales incluyen percepciones, autoafirmaciones, atribuciones, expectativas, creencias e imágenes. La hipótesis fundamental ha sido que los procesos cognoscitivos desadaptativos conducen a conductas desadaptativas y que la modificación de estos procesos puede conducir al cambio conductual. Esta aproximación emplea la metodología del análisis conductual aplicado, abarcando de igual forma, las estrategias de autoinstrucción y autocontrol conductual. La mayoría de estos programas incluyen los siguientes pasos:

1. Como primer paso, el instructor modela la forma en como se debe de realizar una tarea determinada, y al mismo tiempo va indicando las instrucciones que deben ser seguidas.
2. Posteriormente, el estudiante realiza la tarea mientras el instructor lo guía indicándole los pasos a seguir.
3. Una vez realizada la tarea, el estudiante vuelve a realizar la misma tarea, pero esta vez, él mismo va indicando las instrucciones.
4. A continuación, el estudiante debe de susurrar las instrucciones mientras realiza la tarea.
5. Finalmente, el estudiante debe de realizar la tarea simplemente pensando en las instrucciones que deben ser seguidas.

Esta teoría ha demostrado ser eficaz en el mejoramiento de problemas de aprendizaje. A pesar de esto, las críticas que se le han hecho, argumentan que no asegura la generalización ni la duración del efecto de este tratamiento. Sin embargo, Meichenbaum en 1993, propuso la aplicación de esta teoría como procedimiento de rehabilitación después del daño cerebral traumático.

### 2.1.4 Procesamiento de Información

Diversos investigadores han propuesto el concepto de "procesamiento de información" como una posible explicación en el desempeño cognoscitivo. Este acercamiento esta basado en los siguientes aspectos: a) que la entrada y el almacenamiento de la información son procesos activos, en donde el individuo aplica esquemas organizacionales y conocimientos previos para interpretar nuevas experiencias, b) que los procesos cognoscitivos como atención, percepción, organización, aprendizaje, memoria, razonamiento y solución de problemas, interactúan dinámicamente en la recepción e interpretación de la información y en la formulación de una respuesta; y c) que la actividad cognoscitiva

es considerada como el objetivo directo, en donde los procesos cognoscitivos están controlados mediante un sistema de ejecución.

## **2.1.5 Aproximación Metacognitiva**

Esta aproximación, está muy relacionada con la de procesamiento de información. En este caso, se enfatiza que los individuos deben tener un conocimiento acerca de sus propias habilidades y discapacidades cognoscitivas y sobre el control deliberado que pueden ejercer en su actividad cognoscitiva (Ylvisaker & et al., 1994). Bajo estas suposiciones se les enseña a los estudiantes a evaluar sus propias capacidades y necesidades, a establecer objetivos para su desempeño, a predecir el éxito, a monitorear y evaluar su propio desempeño y, creativamente, a resolver problemas cuando hay un fracaso.

El planteamiento de estas distintas posturas se debe a que es necesario que tanto clínicos como educadores se adieran a un marco teórico de donde puedan basar los procedimientos de evaluación e intervención cognoscitiva. De esta manera, se asegura una completa descripción de las habilidades y necesidades cognoscitivas de los estudiantes, y sirve como guía para la exploración de las interrelaciones entre los déficits cognoscitivos; asimismo, muestra a los profesionales las diferentes alternativas en cuanto el uso de intervenciones y puede ayudar a generar objetivos que sean realistas de acuerdo a las capacidades y necesidades de los individuos. La participación clínica, sin una estructura específica y sin la dirección de un marco teórico conceptual, no se realiza de una manera eficaz y correcta.

## **2.2 Etapas de Recuperación Cognoscitiva**

Se han realizado numerosas investigaciones comparativas entre niños y adultos acerca de los efectos causados en la cognición después de un daño cerebral traumático. Se ha encontrado que los niños presentan problemas de menor magnitud después de una lesión. A pesar de esto, también se ha visto que cuando se hacen estas comparaciones de forma directa, no se toma en cuenta la importancia del aprendizaje durante la infancia, por lo que se subestiman los efectos cognoscitivos en los niños. Por otro lado, algunas veces existe una sobreestimación de los déficits cognoscitivos después del daño cerebral, esto si se relacionan todas las dificultades con los déficits adquiridos con la lesión. Sin embargo, ninguna de estas afirmaciones se pueden aceptar como cierta o generalizable.

La recuperación después del daño cerebral traumático involucra un proceso a través de diferentes etapas. Es importante recordar, que existe una amplia gama de diferencias entre individuos dependiendo de las características pretraumáticas y de la naturaleza y severidad del daño cerebral; y basado en esto, cada uno de ellos tiene diferentes necesidades. La planeación de programas que sean eficaces debe de estar basada en la identificación de las capacidades y habilidades específicas de cada

individuo, y al mismo tiempo, tomando en cuenta su personalidad. A continuación se mencionarán las distintas etapas por las que atraviesa un individuo en recuperación:

### **2.2.1 Etapa Temprana**

Esta etapa, por lo general, se presenta en el hospital. Al principio el niño o el adolescente, poco responde al medio ambiente y no reconoce eventos, cosas o personas. Al final de esta etapa, puede llegar a responder de una manera diferenciada a los estímulos externos ( por ejemplo, voltear cuando hay un sonido o seguir objetos con la mirada), y finalmente, comienza a reconocer personas y eventos familiares.

En esta etapa, es necesario el diseño de una intervención en donde se implemente el uso de una estimulación sensorial y motora con el fin de incrementar la atención, generando así una amplia gama de respuestas adaptativas. El objetivo es crear un ambiente con una modulación sensorial apropiada.

### **2.2.2 Etapa Media**

Esta etapa se caracteriza por el estado de alerta y el reconocimiento de objetos, personas y eventos en el ambiente; sin embargo, sigue existiendo cierto grado de confusión, desorientación e impulsividad. Asimismo, se presentan problemas severos de atención y el procesamiento de información es muy pobre. Algunas habilidades académicas (como por ejemplo, la habilidad de leer o escribir palabras o mensajes cortos, cálculos aritméticos simples, deletreo de palabras, etc.) pueden recuperarse durante esta etapa. A pesar de estos avances, la comprensión, el pensamiento abstracto, la organización del lenguaje, la solución de problemas y la adquisición del nuevo aprendizaje están, todavía, lejos de la recuperación. La autoregulación del funcionamiento cognoscitivo y del comportamiento, en general, son los aspectos más afectados en esta etapa.

Los principales objetivos durante esta etapa son: a) promover la recuperación espontánea del niño o adolescente a través de un ambiente verdaderamente controlado (incluyendo la simplificación del ambiente y las rutinas, la consistencia en el horario, generando una amplia preparación para las tareas y eventos no rutinarios y, que las expectativas de los maestros sean consistentes con el desempeño del niño o adolescente); b) crear metas cognoscitivas usando tareas que incrementen gradualmente su dificultad y que tomen en cuenta sólo un aspecto cognoscitivo a la vez; c) ayudar al niño o adolescente a recuperar sus esquemas organizacionales y los procesos de pensamiento que le servían como guía antes de la lesión y; d) prevenir la evolución de comportamientos maladaptativos, por medio del autocontrol, manejando apropiadamente su confusión y sus comportamientos inapropiados, perseverativos y bizarros.

### 2.2.3 Etapa Tardía

Esta etapa de recuperación se caracteriza por el comportamiento apropiado y dirigido a objetivos específicos; esto de acuerdo a las expectativas según la edad, pero tomando en cuenta los déficits cognoscitivos relacionados con el daño cerebral. Los niños y adolescentes con daño cerebral traumático, que regresan a la escuela en esta etapa, muestran grandes variaciones. Después de lesiones moderadas, medias, e incluso severas, la mayoría de los niños y adolescentes regresan a un estado normal de funcionamiento intelectual (según lo muestran algunas pruebas de inteligencia). Sin embargo, muchas de las lesiones severas dejan déficits cognoscitivos que pueden ser permanentes. Entre las secuelas cognoscitivas más comunes se encuentran: lentitud en la entrada de información, en el pensamiento y en la producción de respuestas; distractibilidad; pensamiento y comportamiento desorganizado; aprendizaje ineficiente; ruptura del procesamiento de información en la medida que aumenta la información que va a ser procesada; inconciencia de las debilidades cognoscitivas; y, en general, una falta de autoregulación.

Después de un daño cerebral traumático severo, la recuperación puede continuar a un ritmo lento durante muchos años. En cierto punto de la recuperación, se vuelve difícil la distinción entre la recuperación neurológica, y el aprendizaje que el niño o el adolescente adquiere al utilizar sus habilidades residuales efectivamente. Es importante tomar en cuenta que muchos de estos niños y adolescentes podrían haber tenido problemas de aprendizaje antes de la presencia de la lesión, lo cuál hace aún más difícil identificar claramente cuáles son los cambios producidos por la lesión y cuáles ya existían antes de ella. Para complicar el problema, los niños que fueron dañados en una edad temprana experimentan, comúnmente, efectos retardados de la lesión. Muchos años después de la lesión, pueden aparecer consecuencias académicas o sociales específicas, esto es, en la etapa de desarrollo en las que se espera que maduren las funciones asociadas con la parte del cerebro que fue dañada.

Dedido al fuerte impacto que representan las consecuencias cognoscitivas en los niños y adolescentes que han sufrido un daño cerebral traumático, es necesario que se estudien los distintos procesos que se encuentran relacionados en la cognición. Una vez, que estos conceptos sean claros se podrá tener un mejor entendimiento acerca de su funcionamiento y de cuales podrían ser las posibles consecuencias y secuelas que se presentan como resultado de una lesión traumática. Por otro lado, es importante que los profesionales de la salud, tengan este tipo de información, ya que se podrían generar programas de intervención que sean efectivos y que vayan de acuerdo con las necesidades y habilidades de cada individuo. A continuación se presentará una breve, pero clara descripción de los procesos que se encuentran participando, de forma conjunta, en la cognición.

## 2.3 Atención

Dedido a que el ser humano es capaz de percibir una gran cantidad de estímulos provenientes del medio ambiente, es necesario que pueda determinar cuáles son los más importantes y que ignore y deseche los demás. Para realizar esto, el ser humano, potencialmente se encuentra capacitado para ejecutar una gran cantidad de movimientos; sin embargo, sólo realiza aquellos que le son indispensables para el cumplimiento de sus objetivos, inhibiendo, de esta manera, los demás. En el desarrollo de esta

tarea, surgen una gran cantidad de asociaciones entre diversos estímulos, pero sólo se retienen las asociaciones esenciales y significativas que ayuden a la ejecución de una determinada actividad, desechando la gran gama de información, proveniente del exterior, ya que esta sobreestimulación ambiental impediría el flujo continuo del pensamiento.

Luria denominó el término “**atención**” como un proceso que selecciona la información necesaria e importante para los individuos, en donde se involucra la participación de ciertos programas de acción que son elegibles, permitiendo así, el control permanente de los estímulos externos (Luria, 1975). Esta capacidad optativa de elegir estímulos ambientales significativos, es una función de la atención y se manifiesta en la percepción, en los procesos motores y en el pensamiento. Si dentro de las habilidades del ser humano, no existiera la capacidad de selección, la cantidad de información proveniente del exterior sería tan grande y desorganizada que no tendría la opción de realizar ninguna actividad. De esta manera, si no existiera la capacidad de inhibir todos los estímulos que emergen sin control, no se presentaría el pensamiento organizado y orientado.

A lo largo del tiempo, los investigadores han estudiado los procesos que se encuentran involucrados en la atención; sin embargo, los resultados que se han encontrado han confundido los mecanismos que participan en la atención, con aquellos que se encuentran relacionados con el procesamiento de información. Para tener un mejor entendimiento de los mecanismos que se encuentran participando en la atención y en el procesamiento de información, y no confundirlos, es necesario hacer una clara descripción de lo que es el procesamiento de información.

## **2.3.1 El Procesamiento de Información**

El procesamiento de información se refiere a la cantidad de información que puede ser atendida en un determinado periodo de tiempo por un individuo (Ylvisaker & et al., 1994). Para que la información pueda ser atendida es necesario que exista la capacidad de selección, es así como, la atención participa en el proceso de selectividad de eventos específicos inhibiendo las respuestas a eventos simultáneos.

En el estudio de los componentes que participan en el procesamiento de información se ha encontrado que la “**velocidad mental**” es un fuerte indicador acerca del funcionamiento correcto o incorrecto de este proceso mental. El tiempo de reacción que un individuo emite al responder a un estímulo ha sido uno de los aspectos que se ha tomado en cuenta en muchas investigaciones. Se ha encontrado que un daño cerebral traumático decrementa el tiempo de reacción; es decir, las velocidades con la que responden los pacientes lesionados decremantan de forma proporcional en relación con la cantidad de información que debe ser procesada antes de emitir una respuesta.

Se ha considerado al tiempo de reacción como un proceso que mide la capacidad que se tiene para procesar la información, en donde cualquier tipo de atención puede estar participando. Es por esto, que se le ha considerado a la atención como una habilidad cognoscitiva que funciona multidimensionalmente participando en estrecha relación con la memoria, con la capacidad de adquirir nueva información, y con cualquier otro aspecto cognoscitivo.

Debido a la participación tan estrecha que tiene la atención con los demás aspectos cognoscitivos (memoria, percepción, procesamiento de información, etc), es necesario entender su funcionamiento y las consecuencias que podrían resultar si esta función se encuentra afectada como resultado de una lesión. Para facilitar su estudio, se ha dividido a la atención en cinco diferentes estadios que a continuación se presentarán:

### **2.3.2 Atención Enfocada**

Este tipo de atención representa la habilidad para responder a estímulos visuales, auditivos o táctiles. En este caso, la mayoría de los pacientes después de una lesión, recuperan este estado de atención y esto se presenta en la etapa temprana de recuperación o después del período de coma. En un principio los pacientes sólo responden a estímulos internos (dolor, temperatura, etc.) y gradualmente comienzan a responder a estímulos o eventos externos.

### **2.3.3 Atención Sostenida**

Esta atención se refiere a la capacidad que presenta un individuo para mantener una respuesta conductual mientras se encuentra realizando una actividad continua y repetitiva. En este caso, los pacientes en la etapa de recuperación, solamente logran enfocarse a una sola tarea y solamente son capaces de mantener una respuesta por un periodo breve de tiempo. Asimismo, cuando se emplea la atención sostenida, la memoria de trabajo se encuentra participando, ya que, está en constante relación con tareas que involucran la manipulación y el mantenimiento de la información.

### **2.3.4 Atención Selectiva**

La atención selectiva se encarga del mantenimiento de una respuesta ante un sólo estímulo, esto en la presencia de una gran gama de estímulos competentes o distractores. En este caso, cuando un paciente presenta una disfunción en este nivel, no es capaz de mentenerse en una misma tarea, ya que se distrae fácilmente con la presencia de estímulos irrelevantes, ya sean externos o internos (como por ejemplo, problemas, preocupaciones, estímulos visuales, sonidos, etc.)

### **2.3.5 Atención Alternante**

En este caso, un individuo es capaz de cambiar el foco de atención y alternar de una tarea a otra, aunque éstas presenten diferentes requerimientos cognoscitivos, controlando y seleccionando el tipo de atención que debe de ser atendida. Cuando un paciente presenta un déficit en este nivel, experimenta cierta incapacidad para cambiar de una tarea a otra, y generalmente necesitan el empleo de guías que les indiquen que deben de iniciar con la nueva tarea. Este tipo de atención es muy frecuente

en la vida cotidiana de un individuo y el tipo de control que debe de ejercer es muy demandante cuando se presenta una discapacidad en este nivel.

### 2.3.6 Atención Dividida

La atención dividida esta relacionada con la capacidad que presenta un individuo al responder simultaneamente a distintas tareas, o bien, a tareas que requieren distintos tipos de demandas. Este tipo de atención se representa por dos o más tipos de respuestas conductuales y su ejecución se realiza mediante un cambio de atención rápido y continuo, en donde existe la participación de procesos, enfatizando que, al menos una de las conductas, se realice de una forma automática e inconciente (como por ejemplo, bañarse y escuchar música).

Como se ha mencionado anteriormente, cuando se presenta un daño cerebral traumático, el paciente puede presentar ciertas alteraciones cognoscitivas, y generalmente, una lesión traumática puede afectar la atención selectiva y el control automático de procesamiento de información. Se ha podido observar, en los pacientes lesionados, que el proceso cognoscitivo se hace más lento; ya que existen ciertas transformaciones mentales, ya sea en la toma de decisiones como en la selección de respuestas, presentando una ejecución lenta de las estrategias que pudieran ser controladas concientemente.

Después de una lesión traumática, los individuos pueden presentar una pérdida del estado de conciencia y de alerta, probablemente debido a un daño en el sistema reticular activador ascendente (SRAA). Estas alteraciones, pueden persistir aunque exista una buena recuperación de las funciones cognoscitivas. Generalmente, los niños y los adolescentes que regresan a la escuela en un estado de recuperación adecuado, pueden presentar problemas en la atención.

La atención esta mediada por estímulos medioambientales y un individuo debe de ser capaz de dirigir su atención ante un estímulo que le sea de interés o que tenga un significado en particular. Una vez que se obtenga un control sobre la atención se puede lograr que el procesamiento de información sea eficiente, logrando así, un mayor aprendizaje en el salón de clases.

Cuado se presenta una alteración y existe un pobre control sobre la atención se pueden presentar dificultades en la memoria y en el aprendizaje, así como también en la comprensión y emisión de lenguaje, generando dificultad en las interacciones sociales. Por otra parte, es importante considerar que muchos problemas de atención pueden ser causados por déficits en el lenguaje, en la capacidad organizacional o debido a impedimentos en la autoregulación de los procesos cognoscitivos. Por ejemplo, tendencias perseverativas e incapacidad para cambiar de tema y conversación irrelevante y desorganizada.

En base a lo anterior, es importante que se identifiquen los factores que se encuentran involucrados en los problemas de atención. Una vez identificados estos factores, se podrá facilitar una adecuada selección del programa de intervención. El objetivo de una intervención es el incremento de habilidades cognoscitivas del niño y adolescente, así como también, una enseñanza adecuada del

contenido académico y de métodos que ayuden a compensar los problemas cognoscitivos; finalmente, también se ha de contemplar la creación de técnicas que puedan ser útiles en la enseñanza de los métodos compensatorios de las habilidades cognoscitivas.

Se han propuesto numerosos métodos de intervención para tratar problemas de atención. A continuación se mencionarán algunos de estos métodos:

1) Como primer lugar, se puede mencionar al **control medioambiental y estrategias compensatorias** como métodos de intervención en el tratamiento de problemas de atención. Estos tratamientos son eficaces para niños y adolescentes que presentan problemas de atención como resultado de distracciones externas. En este caso, es muy importante controlar los factores distractores externos y generar programas de desensibilización sistemática. Sin embargo, a pesar de que estos tratamientos pueden ser efectivos, deben de utilizarse con precaución utilizando métodos de experimentación; ya que se han encontrado resultados que indican que ciertos niños y adolescentes con problemas severos de distractividad, pueden presentar poca atención debido a que en el ambiente existen pocos estímulos (Ylvisaker & et al., 1994). Este fenómeno se puede deber a que la familiaridad y la organización de las rutinas establecidas en un ambiente cotidiano, como en el salón de clases, son factores que promueven la atención. La implementación de rutinas, mediante la presencia de material nuevo y significativo, son de gran utilidad ya que ayudan a captar la atención de los niños y adolescentes. Asimismo, los ejercicios de selección, de alerta y atención dividida pueden ser utilizados en este tipo de tratamiento.

2) Otro método de intervención es la implementación de **ejercicios que ayudan a recuperar la información**. Este tipo de ejercicios son diseñados con el objetivo de fortalecer los procesamientos de información, que son utilizados de manera específica, por los niños y los adolescentes. En este caso, se pueden citar como ejemplo los ejercicios de vigilancia y tiempo de reacción.

3) Finalmente, se ha encontrado que la **intervención farmacológica**, mediante el empleo de estimulantes como Ritalin, puede favorecer a los niños y adolescentes con déficits de atención. Sin embargo, existe pocos resultados que respalden la efectividad del medicamento en esta población. Debido a esto, el uso y la administración debe de estar controlada por expertos para determinar su efectividad. En algunos casos se ha utilizado Tegretol en niños y adolescentes que presentan problemas severos de impulsividad y déficits de atención después de un daño cerebral traumático. Se ha encontrado que el Tegretol combinado con programas de modificación conductual y entrenamientos de autocontrol, incrementan la atención y decrecientan la impulsividad (Ylvisaker & et al., 1994).

## 2.4 Memoria

La memoria constituye una actividad compleja, ya que en su ejecución, se encuentran participando factores motivacionales como la formación y retención de objetivos y metas, así como la selección de estrategias adecuadas para la realización de dicha tarea.

Se ha considerado a la memoria como uno de los distintos elementos que se encuentran participando en el proceso cognoscitivo. La memoria no es catalogada como una facultad independiente ya que en su ejecución se encuentran participando eventos íntimamente relacionados con el proceso cognoscitivo. Dentro de esta ejecución se encuentran elementos tales como codificación, recuperación, búsqueda, agrupación y elaboración de esquemas.

Por otro lado, se ha observado que entre más desarrollo presente un individuo, mayor será su capacidad de retener información. Esto se debe a que no todos los componentes de la memoria se desarrollan al mismo tiempo; de hecho, los cambios que se presentan en los componentes y en la eficiencia de la memoria, están fuertemente relacionados con el incremento de las habilidades cognoscitivas. Por ejemplo, los niños mayores son capaces de explorar de manera más efectiva su entorno ya que usan las relaciones como estrategias para acumular información; y el uso de estas estrategias se van adquiriendo a través del desarrollo.

Las investigaciones neuropsicológicas han demostrado que la memoria no es considerada como un sistema simple. Una de las principales distinciones que se han encontrado es la división de la memoria dentro de dos categorías. La primera, se denomina **explícita o declarativa**, la cual permite el acceso conciente y reflexivo de la información, y la segunda, es denominada memoria **implícita u operativa**, la cual participa en las respuestas que son aprendidas, tales como los reflejos condicionados y habilidades motoras que no dependen de una reflexión conciente de la información.

Por otro lado, la memoria explícita se encuentra dividida en dos sistemas: 1) El primero es el responsable del acomodamiento y recuperación de las experiencias personales y eventos o episodios personales, a este sistema se le conoce con el nombre de **memoria episódica**. 2) El segundo sistema, denominada **memoria semántica**, es la responsable del almacenamiento de información y del conocimiento de los hechos y conceptos, así también, se encarga del conocimiento de las palabras y su significado. Asimismo, la memoria ha sido dividida de acuerdo con el tiempo que involucra su proceso, a esta memoria se le denomina **memoria de trabajo**, que es la encargada del almacenamiento de información que se necesita en la ejecución de tareas cognoscitivas, como el razonamiento, comprensión y aprendizaje. Por otro lado, se encuentra la **memoria a largo plazo**, la cual involucra el almacenamiento de la información que ha sido presentada tiempo atrás.

Se ha encontrado que los desórdenes de la memoria son una de las consecuencias neuropsicológicas más comunes en pacientes con daño cerebral traumático y también son de las más persistentes (Begali, 1992). El conocimiento de los distintos tipos de memoria es importante para entender las posibles secuelas si se presenta una lesión cerebral. En los adultos, las discapacidades que se presentan como resultado de una amnesia postraumática, están relacionados con la severidad del daño. Generalmente, después de un daño cerebral se presentan daños en el almacenamiento y recuperación de la memoria a largo plazo. Sin embargo, parece que se ha llevado a cabo poca investigación acerca de los efectos ocasionados en la memoria debido a un daño cerebral en niños y adolescentes. Sin embargo, al igual que en los adultos, un daño severo es asociado con un impedimento residual en la habilidad de recuperar de la información.

Como caso particular, los niños con daño cerebral traumático tienen dificultad para recuperar información de la memoria. Esta dificultad puede ser el resultado de la atención poco controlada, de los pensamientos desorganizados, de la búsqueda desorganizada en la memoria, del pobre monitoreo en búsquedas de memoria, etc. Cuando se presenta una lesión cerebral traumática, la búsqueda de la memoria es comúnmente terminada cuando se encuentra la primera parte de la información; además no se realiza, o se realiza muy pobremente, una evaluación de lo adecuado, completo y relevante de la información. Si hay información faltante, los niños no inician una búsqueda externa (como preguntar, buscar en libros, etc.). Los problemas en la búsqueda y recuperación de información puede tener consecuencias en la solución de problemas y el juicio, ya que muchas veces estos problemas se basan en la información irrelevante o inadecuada, más que en déficits de razonamiento o en comportamiento social.

Como ejemplo de los déficits de memoria en pacientes con daño cerebral traumático se puede mencionar: la incapacidad de un niño en recordar experiencias personales y relaciones de tiempo (memoria episódica), y al mismo tiempo, la incapacidad de generar información como el conocimiento de símbolos, conceptos, nombres de personajes importantes, etc. (memoria semántica) (Begali, 1992).

## 2.5 Organización

La intervención de las discapacidades en el proceso de organización es muy importante ya que los efectos pueden interferir seriamente en el desempeño académico y en las actividades cotidianas. La mejoría de las habilidades organizacionales presenta un efecto positivo en la memoria y el aprendizaje.

Los investigadores del funcionamiento de la memoria han llegado a la conclusión de que existe una relación directa entre la memoria y la organización. En la medida que se presente una mejor organización será mucho más fácil aprender y almacenar tal información (Ylvisaker & et al., 1994).

Al igual que los déficits de memoria, las discapacidades organizacionales son muy comunes después del daño cerebral traumático (particularmente en lesiones cerradas). Las dificultades de organización, generalmente se manifiestan por:

- a) Una desorganización de las actividades cotidianas (como por ejemplo en la actividad de vestirse);
- b) Una pobre organización del lenguaje expresivo;
- c) Una debilidad en la comprensión del lenguaje, debido a la incapacidad de integrar la información y encontrar la idea principal;
- d) Una pobre retención de nueva información, debido a que no es adecuadamente organizada y coordinada con el conocimiento existente en el momento de la codificación.

Para tener un mejor entendimiento acerca el funcionamiento de la organización, es necesario conocer los distintos elementos que pueden estar participando en su ejecución. La organización puede establecer **procesos** de organización (por ejemplo, el agrupamiento de gente, objetos o eventos) ;

asimismo, puede generar un **producto** (como las relaciones que se obtienen a través de la gente, ideas o eventos que ya se encuentran organizados); también, puede funcionar como una **estructura conceptual** (generando representaciones mentales de esquemas organizacionales que intentan dar una explicación de la organización individual de los objetos, personas, eventos o ideas) (Ylvisaker & et al., 1994).

Se ha observado que los individuos pueden aprender de forma más efectiva, si la información se encuentra organizada, ya que de esta manera la información será más significativa y se integrará de manera adecuada a los esquemas organizacionales internos. Existen diferentes maneras en las que un individuo puede organizar a los objetos, las personas, los eventos y las ideas. A continuación se presentará una serie de alternativas que pueden ser utilizadas en la creación de un esquema organizacional (Ylvisaker & et al., 1992):

- a) Organización de acuerdo a **similitudes perceptuales** como: el color, forma, tamaño, textura, sabor e iguales.
- b) Organización de acuerdo a **similitudes semánticas** como: las características o categorías supraordinadas (ej. galleta y pasteles dentro de postres), relaciones de parte-todo, objeto-acción, opuestos e iguales.
- c) Organización de acuerdo a la **función** como: la agrupación de objetos que compartan características de uso (ej. pelota, bat y guante con baseball).
- d) Organización de acuerdo a la **idea principal y detalles** como: la agrupación relacionando hechos bajo la idea principal que los mantiene juntos.
- e) Organización de acuerdo a los **esquemas de una historia** como la: agrupación de personas o eventos de una historia dentro de lugares, personajes, episodios, soluciones.
- f) Organización de acuerdo a los **escritos biográficos** como la: agrupación de eventos biográficos dentro de categorías generales como, fecha y lugar de nacimiento, etc.

Para que exista un mejoramiento en el funcionamiento de la organización, es necesario que se desarrollen estrategias compensatorias, como calendarios, días, horarios, etc., que ayuden a generar una organización más eficaz. Asimismo, se les debe enseñar a los individuos la distinción que existe entre los comportamientos, eventos u objetos que se encuentran organizados o desorganizados. Por otra parte, es importante desarrollar estrategias organizacionales que sean sencillas, eficientes y de fácil almacenamiento. El conocimiento de las preferencias de un individuo, ayuda a los clínicos a diseñar tareas que se adapten mejor a las necesidades de los niños y adolescentes.

Cuando los niños pequeños presentan una desorganización conceptual y conductual, es necesario que el pensamiento organizado se restablezca por medio de la creación de los modelos organizacionales que presentaban antes de sufrir el daño. Este tipo de modelos presenta varias ventajas: la primera, es que el individuo reaprende la información que ya había sido aprendida antes de la lesión; y la segunda, es que los esquemas organizacionales que se presentan concuerdan con el nivel de desarrollo del niño. Posteriormente, en las siguientes etapas de recuperación, es posible la implementación de nuevos modelos organizacionales. En el caso de los niños más grandes y adolescentes que se encuentran con un pensamiento desorganizado, concreto y egocéntrico, la

intervención debe de ser similar. De manera general, el tratamiento de las discapacidades organizacionales incluye los siguientes pasos:

- 1) Selección de tareas que puedan ser útiles para los niños y adolescentes,
- 2) Presentación de esquemas organizacionales que ayuden al niño y al adolescente a terminar con sus tareas.
- 3) Finalización de las tareas mediante el esquema organizacional con cualquier guía que sea necesaria.
- 4) Discusión de la tarea (como fue terminada y qué tan bien fue terminada).

## 2.6 Percepción

Los problemas visuales y viso-motores son muy comunes también en niños y adolescentes con daño cerebral. La evidencia de una pérdida completa de una capacidad sensorial parecería bastante sencilla de demostrar, pero el hecho de que exista una ausencia de respuesta a un estímulo sensorial no aporta necesariamente ninguna evidencia de la ausencia del proceso sensorial. Como regla empírica, se puede concluir que la pérdida completa de una función sensorial es sólo segura cuando se ha lesionado el nervio óptico. Una pérdida parcial se puede presentar cuando una lesión ocurre más allá del área primaria en una de las múltiples representaciones de un sistema sensorial por lo que se esperaría se produjera algún tipo de deterioro perceptual o sensorial específico.

Las lesiones cerebrales localizadas en las áreas sensoriales primarias y en los nervios craneales pueden traer como consecuencia una gran variedad de impedimentos en las habilidades sensoriales, como en la percepción del campo visual, en la capacidad de mirar de reojo, en la percepción del color, seguimiento de un objeto en movimiento, diplopia (visión doble), anosmia (no hay sentido en el olfato) y reducción de la capacidad auditiva. También se puede presentar hipersensibilidad o hiposensibilidad visual, auditiva, olfativa, gustativa, táctil, propioceptiva y kinestésica. A continuación se presentaran los principales tipos de trastornos visuales, identificando tres tipos de pérdida parcial de las funciones visuales:

## 2.6.1 Trastornos Visuales

Cuadro 11. Trastornos Visuales, según Kolb & Whishaw, 1986.

<p><i>Trastornos visuales:</i> anopia, hemianopsia, escotoma</p> <p><i>Anopia.</i> Pérdida completa o parcial del campo visual.</p> <p><i>Hemianopsia bitemporal.</i> Pérdida de la visión en los dos lados temporales.</p> <p><i>Hemianopsia cuadrántica.</i> Ceguera en un cuadrante del campo visual.</p> <p><i>Hemianopsia homónima.</i> Pérdida total de la visión.</p> <p><i>Hemianopsia nasal.</i> Pérdida de la visión de un campo nasal.</p> <p><i>Escotoma.</i> Es la presencia de un pequeño punto ciego del campo visual.</p> <hr/>	<p><i>Tipos de pérdidas parcial:</i></p> <p>1) <i>Perturbaciones visoperceptuales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Discriminación de los estímulos complejos debilitadas</li> <li>-Reconocimiento visual debilitado</li> <li>-Diferenciación debilitada de una figura sobre el fondo</li> <li>-Integración visual integrada</li> </ul> <p>2) <i>Perturbaciones visoespaciales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Localización defectuosa de puntos en el espacio</li> <li>-Juicio defectuoso de la dirección y de la distancia</li> <li>-Orientación topográfica defectuosa</li> <li>-Negligencia visual unilateral</li> </ul> <p>3) <i>Perturbaciones visomotoras</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Movimientos defectuosos de los ojos</li> <li>-Ejecución de la unificación defectuosa</li> <li>-Ejecución grafomotora defectuosa</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Por otra parte, se puede encontrar que la pérdida parcial de una función sensorial puede ser descrita en términos de deficiencias perceptuales claramente definidas o por síndromes llamados agnosias. Existen diversos tipos de agnosias y en el siguiente cuadro se presentaran las más comunes:

## 2.6.2 Tipos de Agnosias

Cuadro 12. Tipos de Agnosias, según Kolb & Whishaw, 1986.

Tipo	Deficiencia
<p><i>Agnosias visuales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Agnosia de objetos.</li> <li>-Agnosia de dibujos.</li> <li>-Prosopagnosia.</li> <li>-Agnosia de colores.</li> <li>-Anomia de colores.</li> <li>-Acromatopsia.</li> <li>-Agnosia espacial visual.</li> </ul> <p><i>Agnosias auditivas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Amusia.</li> <li>-Agnosia de los sonidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombrar, usar o reconocer objetos.</li> <li>-Reconocimiento de dibujos.</li> <li>-Reconocimiento de caras.</li> <li>-Asociación de colores con objetos.</li> <li>-Nombrar colores.</li> <li>-Distinguir colores.</li> <li>-Visión estereoscópica, conceptos topográficos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sordera de los tonos; sordera de la melodía; trastornos del ritmo, medida y tiempo.</li> <li>-Identificar el significado de los sonidos no verbales.</li> </ul>
<p><i>Agnosias somatosensoriales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Asterognosia.</li> <li>-Anosognosia.</li> <li>-Anosodiaforia.</li> <li>-Autotopagnosia.</li> <li>-Asimbolia del dolor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconocimientos de objetos por el tacto.</li> <li>-Conciencia de enfermedad.</li> <li>-Respuesta a enfermedad.</li> <li>-Localizar y nombrar partes del cuerpo.</li> <li>-Reacciones al dolor.</li> </ul>

## 2.7 Lenguaje

El lenguaje es un instrumento fundamental para la vida del individuo, ya que, cuando por algún motivo se altera, aparecen dificultades en la expresión lingüística, en la comprensión auditiva y en otras alteraciones asociadas; por ello los investigadores han intentado prestarle la atención que se merece.

El lenguaje normal depende de una interrelación entre la integración sensorial y la asociación de los símbolos, de las habilidades motoras, de los modelos sintácticos aprendidos y de la memoria verbal. La afasia se refiere a un trastorno del lenguaje, que se puede presentar en el habla, en la escritura (agrafia) o en la lectura (alexia) producido por una lesión en las áreas cerebrales especializadas en estas funciones.

### 2.7.1 Clasificación de los Síndromes Afásicos

La clasificación de los síndromes afásicos se realizan en función de cuatro dimensiones lingüísticas: lenguaje espontáneo, repetición, denominación y comprensión. La mayoría de las clasificaciones se realizan desde tres aproximaciones distintas:

#### 2.7.1.1 Clasificación Sintomatológica

I. La clasificación *sintomatológica* de la afasia la hacen aquellos que se basan en una concepción general de la afasia. Es decir, aquellos que consideran al trastorno del lenguaje como un proceso que altera todas las modalidades del lenguaje. Establecen que los principales defectos son un pobre vocabulario y retención verbal y se le conoce como afasia simple.

#### 2.7.1.2 Clasificación por el Lugar de la Lesión

II. Los que clasifican y describen a la afasia por el *lugar de la lesión* cerebral son aquellos que se basan en el sitio donde se ha producido el daño cerebral. En general, clasifican las afasias en función de las zonas anterior y posterior del cerebro, clasificando las primeras como no fluentes (motoras, Broca) y las segundas de fluentes (sensoriales, Wernicke). Este tipo de clasificación es bastante seguido en Estados Unidos y representa los trabajos de la Escuela de Boston con Goodglass y Kaplan (Kolb & Whishaw, 1986).

Goodglass y Kaplan han desglosado los trastornos del lenguaje en varios tipos, que se han subagrupado en trastornos de la comprensión y de la producción del lenguaje.

**Trastornos de la comprensión.** Los trastornos de la comprensión pueden ser tanto auditivos como visuales, relacionados cada uno con la modalidad sensorial de la presentación del material verbal.

**1. Comprensión auditiva.** La comprensión de la información auditiva puede ser perturbada aunque la corteza auditiva primaria per se no esté lesionada. Por ejemplo, una persona puede actuar como si no hubiera oído ninguna palabra o como si sólo oyera fragmentos de las palabras. La deficiencia más común es la de no conseguir dar un significado a la palabra (como si se pronunciase en un idioma extranjero desconocido para el oyente).

**2. Comprensión visual.** Ya que la comprensión del material escrito (la lectura) se basa en un dominio previo del lenguaje auditivo, no es sorprendente que las deficiencias de la lectura (alexia) estén acompañadas de deficiencias en la comprensión auditiva. Las deficiencias de la comprensión visual pueden implicar un impedimento en el reconocimiento de las letras o palabras individuales, o una deficiencia para encontrar el significado de los símbolos escritos en una página.

**Trastornos de la producción.** Los trastornos de la producción van desde una incapacidad para formar palabras hasta una incapacidad para unir las palabras para formar una frase hablada o escrita. A continuación se presentarán los principales trastornos de la producción:

**1. Articulación.** Deficiencia en la producción de sonidos sencillos, incluso por imitación. Las deficiencias en la articulación pueden resultar de cualquiera de las siguientes tres causas: 1) por una deficiencia en los mecanismos periféricos del habla de la laringe, de la faringe y de la lengua; a este trastorno se le denomina **disartria**, 2) puede haber una deficiencia en la elección del sonido deseado dentro del repertorio de la persona, y 3) debido a una deficiencia en el sistema motor que no permita que el sonido deseado se pronuncie adecuadamente.

**2. Encontrar palabras.** Se presenta una restricción en el repertorio de las palabras de la persona. Si esta dificultad para encontrar las palabras se produce en ausencias de otros síntomas afásicos, el trastorno se denomina **anomia**.

**3. Parafasia.** La parafasia es la producción de las sílabas, palabras o frases que no se desean pronunciar durante el esfuerzo que se realiza para hablar. La parafasia se diferencia de las dificultades de la articulación en que estos sonidos se articulan correctamente, pero no son los sonidos correctos, con lo que distorcionan la palabra que se intenta pronunciar (por ejemplo, pica en lugar de pipa) o producen una palabra que no tiene nada que ver con la que se intentaba decir (por ejemplo, mi madre en lugar de mi esposa).

**4. Pérdida de la gramática y de la sintaxis.** Es la incapacidad de unir las palabras, que presentan algunos individuos, para formar secuencias gramaticales correctas, con lo que restringen sus frases a secuencias cortas de dos o tres palabras.

**5. Repetición.** Los trastornos de la repetición pueden resultar de deficiencias en la comprensión o en la articulación, por lo que existe una serie de síntomas afásicos asociados, o de una disociación selectiva entre los sistemas de información-auditiva y respuesta-habla.

**6. Fluidez verbal.** La fluidez verbal es la capacidad para producir palabras en cadenas interrumpidas. Una fluidez verbal baja puede asociarse con una dificultad para encontrar las palabras, o puede producirse en ausencia de cualquier otra perturbación del lenguaje.

**7. Escritura.** La escritura puede ser perturbada por diferentes formas: 1) puede producirse una perturbación en el movimiento del brazo para formar las letras y las palabras, aunque este trastorno no sería per se un trastorno del lenguaje, 2) a un nivel más complejo, la escritura se haría imposible (**agrafia**) debido a una incapacidad para recordar la forma de las letras o los movimientos correctos necesarios para producirlas, y 3) muchas de las deficiencias observadas en el lenguaje oral también pueden producirse en el lenguaje escrito, como ocurre en la **paragrafia**, que significa escribir una palabra incorrecta o de forma repetida.

**8. Prosodia.** La prosodia se refiere al tono o al acento del lenguaje. Este término se utiliza para referirse a la sonoridad de la voz, a la duración relativa de los distintos fonemas y al tono vocal. Se han descrito tres tipos de anomalías prosódicas: **hiperprosodia**, una prosodia excesiva o exagerada; la **disprosodia**, una prosodia distorsionada en la que los oyentes perciben un acento extranjero, y la **aprosodia**, una atenuación o pérdida de la prosodia nominal.

**Clasificación de las afasias.** De forma general, las afasias pueden clasificarse en tres grandes categorías: las afasias fluidas, en las que el habla es fluida, pero hay dificultades en la comprensión verbal auditiva y en la repetición de las palabras o frases que pronuncian los demás; las afasias no fluidas, en las que hay dificultades en la articulación, pero hay una relativa buena comprensión verbal auditiva, y las afasias puras, en las que hay deficiencias selectivas de la lectura, de la escritura o del reconocimiento de palabras.

### 2.7.1.3 Clasificación por Vía Intermedia (Luria)

III. Finalmente, para concluir con la última aproximación de la clasificación de los trastornos del lenguaje, están los que utilizan una *vía intermedia*. En esta aproximación se clasifican las afasias partiendo de la base de que el lenguaje es un sistema funcional en el cual intervienen distintas zonas cerebrales. Por lo tanto, es preciso conocer bien el sistema funcional afectado para conocer cuál es el trastorno primario que se ha producido y cuáles son secundarios. Este tipo de clasificación representa los trabajos de Luria y sus seguidores.

La afasiología de Luria se basa fundamentalmente en dos de los principales aspectos de su teoría neuropsicológica: el concepto de sistema funcional y el concepto de la organización del cerebro por bloques funcionales, que ya han sido explicados anteriormente en el capítulo de organización funcional de Luria.

Con estos presupuestos básicos la función verbal puede enfocarse desde el punto de vista del nivel de estructuración, por lo tanto se puede estructurar en diferentes niveles y poseer distinta complejidad. Así, Luria explica que una simple exclamación es la forma más sencilla del lenguaje expresivo, y expresa un estado afectivo, sin embargo, el nombrar un objeto simple ya tiene una estructura más compleja y por lo tanto requiere mayor nivel de estructuración, mientras que desarrollar una frase sería una forma cada vez más compleja.

La clasificación de las afasias por Luria sigue la lógica de su modelo de neuropsicología humana, y se basa fundamentalmente en el tipo de defecto relacionado en diferentes zonas corticales.

Por otra parte, debido a la importancia que tienen las afasias como trastornos del lenguaje, su entrenamiento terapéutico debe de estar basado en los principios de la terapia del lenguaje, conocida como terapia de la estimulación. Esta terapia esta basada en la premisa de que el lenguaje puede ser moldeado por medio de una estimulación sistemática que sea significativa a través del uso de materiales y ambientes apropiados. En base a esto, se le estimula al individuo, día con día, con diferentes clases de objetos (ropa, comida, animales) o por medio de sonidos que estimulan la producción del lenguaje. La repetición y la estimulación auditiva parecen ser efectivas para que se presente la expresión del lenguaje.

Para los individuos que presentan problemas en la producción del lenguaje, Blosser y DePompei (1989) propusieron los siguientes puntos como estrategias de enseñanza (Blosser & DePompei, 1995) :

- a) dar instrucciones verbales y escritas,
- b) evitar el lenguaje figurativo,
- c) proveer tiempo para que los estudiantes puedan procesar la información y responder a las preguntas,
- d) ilustrar la información que sea crítica, así como los conceptos claves con fotografías y pistas verbales,
- e) variar la voz y la entonación cuando se repitan las instrucciones,
- f) definir las palabras y los términos que sean críticos.

La intervención en los problemas del lenguaje después del daño cerebral traumático deben de involucrar la modificación del ambiente, por ejemplo, minimizar las distracciones, implementar guías visuales suplementarias, incrementar el tiempo de respuesta, etc. Debe de existir una modificación directa en los déficits del lenguaje o un entrenamiento que sea compensatorio. La generalización y el mantenimiento pueden ser generados cuando las habilidades del lenguaje son enseñadas y practicadas en los ambientes en donde deben de ocurrir.

De forma general, se puede concluir que los pacientes con una lesión cerebral, presentan problemas de comunicación y de habla. Unas veces porque no pueden hablar y expresar lo que

desean (afasia motora) y otras porque no entienden lo que se les dice (afasia sensorial). Así también se ha visto que pueden ocurrir trastornos en la lectura y en la escritura.

Se ha visto que en este tipo de trastornos, lo más correcto por hacer, es someter al paciente a una terapia de rehabilitación de los problemas del lenguaje. Generalmente, las intervenciones del lenguaje dan muy buen resultado, especialmente cuando el problema es fundamentalmente motor, es decir, en las afasias motoras o de Broca. Otros tipos de afasia requieren una intervención más sofisticada. Cuando la afasia es sensorial o de Wernike y el paciente no entiende lo que se le dice, es importante comenzar intentando recuperar esta función, pues hasta que el paciente no sea capaz de entender será muy difícil continuar el resto de la rehabilitación.

La familia debe de actuar tratando de seguir los consejos del terapeuta. Lo que no debe hacer es que el paciente consiga las cosas sin esforzarse en hablarlas. Cuando la familia tiende a facilitarle las cosas, se presenta una actitud que siempre va en contra de su progreso.

## 2.8 Funciones Conceptuales

Las disfunciones conceptuales no se pueden relacionar tan fácilmente con lesiones localizadas en áreas específicas de la corteza cerebral, como en el caso de las disfunciones del lenguaje; sin embargo, también se asocian con el daño cerebral.

Se ha encontrado que el funcionamiento conceptual requiere de: un sistema perceptual intacto, de accesibilidad a la memoria, de conexiones neuronales intactas corticales y subcorticales, de la capacidad de procesar dos o más eventos simultáneos, de la capacidad de pasar del pensamiento a la acción, y finalmente, de un sistema de retroalimentación que permita el monitoreo y la modulación.

La incapacidad para tener pensamiento abstracto hace difícil la distinción entre elementos relevantes e irrelevantes, y entre elementos esenciales frente a los no esenciales. Los individuos que tienen daño cerebral presentan un desempeño pobre en las tareas de pensamiento abstracto ( Begali, 1992). Asimismo, se puede observar cierta dificultad para entender categorías, generalizaciones o en la aplicación de reglas gramaticales, matemáticas y comportamiento convencional. Los individuos lesionados comúnmente hacen comentarios inapropiados u ofensivos y frecuentemente presentan una pobre comunicación de sus acciones.

## **2.9 Conclusión**

En base a lo anterior se puede concluir que las consecuencias cognoscitivas tienen un fuerte impacto en el funcionamiento de un individuo. Los aspectos cognoscitivos también pueden generar problemas en el comportamiento de un individuo, ya que las incapacidades cognitivas, o bien la pérdida de las habilidades de este orden, no solamente afectan el funcionamiento académico de los sujetos, sino que también crea una fuerte frustración debido a la incapacidad que se presenta al tratar de resolver tareas de tipo académico y escolar, generando así, conductas agresivas, irritabilidad, etc. Asimismo, la pérdida de estas habilidades puede generar un mal funcionamiento en la vida cotidiana, de los niños y adolescentes que han presentado una lesión cerebral, ya sea en actividades de recreación, laborales, de cuidado personal, y como ya se ha mencionado, en las académicas; resultando así una mala adaptación al ambiente y creando problemas de comportamiento.

Por otro lado, este tipo de déficits puede provocar que los individuos no comprendan el significado o la importancia de una intervención, es por esto, que es necesario crear programas de rehabilitación de acuerdo a las necesidades y habilidades específicas de cada sujeto, conservando una perspectiva realista de las metas que pudieran ser cubiertas. Es de fundamental importancia que los programas de rehabilitación se diseñen de forma conjunta con los sujetos, explicándoles la importancia que tiene una actitud activa y participativa en el mejoramiento de su funcionamiento. Asimismo, es necesario que encuentren atractivos dichos programas de rehabilitación y que los sujetos se encuentren motivados para que la recuperación se genere de una manera más efectiva

## **3) Consecuencias Psicosociales**

### **3.1 Introducción**

Para que los padres de familia, profesores y terapeutas tengan un mejor entendimiento y una mejor intervención en la rehabilitación psicosocial de un paciente con una lesión cerebral traumática, es necesario que se les brinde la información acerca de las consecuencias que podría ocasionar una lesión cerebral, en base a esto podrán tener un manejo adecuado del problema y podrán ayudar a que mejore el funcionamiento de los individuos. Asimismo, es importante que exista un sistema de apoyo que sirva como guía y que mantenga presente la importancia del contexto social, esto se debe a que después de una lesión los déficits que se presentan pueden variar en cuanto grado y severidad, y estos pueden ocasionar problemas tanto psicosociales como conductuales.

Las consecuencias de una lesión cerebral no solamente se encuentran relacionadas con los aspectos físicos, con la apariencia del individuo, el lenguaje, las habilidades motoras y cognitivas. Se ha visto que el impacto más fuerte después de un daño cerebral, es el que se encuentra asociado con la forma en la que se alteran las relaciones interpersonales del niño con respecto a su familia y a la comunidad en la que vive. Estos efectos llamados "psicosociales" parecen ser más duraderos y perjudiciales que los efectos físicos provocados por una lesión. Los problemas psicosociales pueden ocurrir en diferentes grados después de una lesión cerebral. Estos problemas pueden incluir cambios en la expresión emocional del niño, cambios en su conducta, en el concepto de sí mismo y en sus interacciones sociales. Ciertas dificultades en la conducta son el resultado directo de la lesión cerebral; otras reflejan el incremento de los problemas en el comportamiento del niño y del adolescente que presentaban antes del daño cerebral y, finalmente, algunos problemas parecen ocurrir como reacción del daño cerebral y de los cambios que éste trae por sí mismo.

#### *Consecuencias de los trastornos psicosociales:*

- relaciones sociales inapropiadas,
- irritabilidad,
- incremento de los impulsos emocionales,
- reducción en la capacidad de juicio y motivación,
- conducta perseverativa,
- poca tolerancia a la frustración,
- egocentrismo, y
- conducta demandante.

Junto con los cambios en las habilidades funcionales y en la conducta de los niños y adolescentes con daño cerebral, el ambiente al que regresan también se encuentra considerablemente afectado. Los individuos que presentan un daño moderado se consideran "afortunados" ya que estos son capaces de regresar a un salón de clases normal; sin embargo, se encuentran constantemente presionados por las expectativas poco realistas, esto debido a la recuperación que han alcanzado durante los primeros meses subsecuentes al daño.

## **3.2 Causas y Consecuencias Psicosociales Después del Daño Cerebral Traumático**

Los problemas en la conducta y las dificultades sociales son comunes en todos los niños y adolescentes y éstas pueden ocurrir ya sea con daño o sin daño cerebral. Las consecuencias orgánicas son las que se encuentran directamente relacionadas con la lesión cerebral, por lo cual, el resultado esperado es la alteración en la conducta del individuo. Los efectos directos del daño cerebral pueden incluir alteraciones en el comportamiento y cambios tanto sociales como emocionales tales como conductas sociales inapropiadas, agresividad y cambios frecuentes en el estado de ánimo. La zona en donde se presenta la lesión cerebral, su severidad y su extensión ayuda a determinar los efectos provocados por esta.

Los efectos psicosociales están en combinación con distintos factores que ocurren conjuntamente. A continuación se mencionarán los factores que están involucrados con estos problemas:

-El primer factor involucra la severidad del daño: aquellos niños y adolescentes que presentan un daño cerebral severo están más cerca de experimentar problemas más graves en su funcionamiento psicosocial por lo que su recuperación se hace más difícil.

-El segundo factor que debe de ser tomado en cuenta es la personalidad y la conducta del niño y del adolescente antes de que presentara el daño: los niños que tenían un funcionamiento adaptativo antes de la lesión presentan una mayor oportunidad de desarrollar menos problemas en comparación con los niños que presentaban dificultad en el área psicosocial antes de la lesión.

-El tercer factor que se encuentra relacionado es el llamado "adversidad psicosocial". Este es un componente que mezcla las características de la familia del niño, la vivienda, el número de personas que componen la familia, los antecedentes clínicos e históricos de la familia, el estatus social, la relación familiar y la falta de cuidado que el niño pueda tener debido a las dificultades familiares.

En base a lo anterior se puede decir que en la mayor parte de los casos, la naturaleza de los problemas psicosociales representa la interacción entre las consecuencias directas del daño cerebral, las características específicas del individuo y los factores medioambientales.

A continuación se describirán algunos de los diferentes factores que pueden estar involucrados en este tipo de problemas:

### **a) Características del individuo**

El daño cerebral por sí mismo incrementa los problemas que el niño y el adolescente presentaba antes de la lesión. Por ejemplo, un niño que frecuentemente presentaba ataques de enojo, después de la lesión puede incrementar los índices de furia y de agresividad, esto es debido a que las zonas que están al cargo del control de estas emociones pueden estar dañadas. Por otro lado, un niño que era perfeccionista antes de la lesión, generalmente tiene que aceptar la idea de que su desempeño ha empeorado enormemente y debe de encontrar caminos que lo ayuden a adaptarse y a compensar los impedimentos en su funcionamiento.

### **b) Factores relacionados con la edad y con el nivel de desarrollo del individuo**

La edad en la cual el niño y el adolescente presenta el daño tiene un impacto de suma importancia ya que este es un factor que involucra los siguientes aspectos: a) lo que se espera del individuo en el momento del daño; b) cuales son los problemas que se pueden esperar que se puedan presentar; y, c) las experiencias o percepciones del paciente antes del daño.

### **c) Factores familiares**

Muchos de los efectos producidos por el daño cerebral también son causados por medio del ambiente familiar. Inicialmente, después de un daño cerebral, muchas familias actúan minimizando los problemas del niño y del adolescente presionándolo para que trabaje fuertemente. Otras sobreprotegen a sus hijos después de la lesión cerebral, y en estos casos pueden restringir la participación de estos individuos en las actividades cotidianas ocasionando que tengan pocas oportunidades para que se genere un nuevo aprendizaje, que se presenten pocas interacciones sociales y, finalmente, que no se alcance el desarrollo completo de la autoestima.

### **d) Ambiente escolar**

Cuando la entrada a la escuela se efectúa de manera rápida o cuando los educadores no entienden las necesidades específicas que requieren los niños y adolescentes con daño cerebral, el regreso de estos a la escuela puede ser muy difícil y perjudicial debido a la falta de planeación de la reintegración escolar.

### **e) Factores sociales**

La reacción que presenta la comunidad ante un daño cerebral de un individuo tiene un impacto en su adaptación. La falta de adaptación dependerá de cómo el sujeto responda ante la gente que le es desconocida, a las situaciones extrañas, amigos y familiares. Junto con esto, se debe de tomar en cuenta que el daño por sí mismo tiene un impacto directo en la capacidad que posea el sujeto para interactuar socialmente. Por ejemplo, en un estudio realizado por Pettersen en 1991, se encontró que los niños con daño cerebral traumático tienen una menor capacidad para interpretar las emociones y el significado de la comunicación no verbal de otras personas y a su vez, estos niños presentan una inapropiada interacción social.

### **f) Aspectos neurológicos de la escuela psicosocial**

Existen ciertas áreas o sistemas funcionales del cerebro que se encuentran involucrados en el control y la respuesta de las emociones. El entendimiento de las emociones y de la forma en cómo se expresan puede incluir la participación de un sistema de procesamiento de información que se encuentra integrado con el procesamiento cognoscitivo. Los dos hemisferios cerebrales parecen contribuir de forma diferente a los problemas psicosociales después de un daño cerebral traumático. El hemisferio derecho se encuentra especializado en la forma en que se perciben y se expresan las emociones. Una persona con una lesión en el hemisferio derecho puede tener dificultad en los siguientes aspectos: en el entendimiento del tono emocional de un individuo o de lo que éste pueda estar diciendo, en el entendimiento de las expresiones corporales y dificultad en la capacidad de interrelacionarse socialmente. Un niño o un adolescente con una lesión en este hemisferio también puede presentar dificultad en la forma que comunica sus emociones ya sea a través de la expresión facial o del lenguaje. En general, estos niños o adolescentes pueden parecer apáticos, indiferentes a las emociones e incluso

eufóricos. Por otro lado, una lesión en el hemisferio izquierdo puede provocar en los individuos ansiedad y depresión; sin embargo, pueden ser capaces de expresar su experiencia emocional.

Por otra parte, existen otras áreas del cerebro que se encuentran involucradas en el funcionamiento psicosocial, especialmente los lobulos frontales y el sistema límbico. El sistema límbico se encuentra conectado con los lobulos frontales y el tallo cerebral. La interrupción de las conexiones de estas áreas trae como consecuencia una disfunción en los aspectos psicosociales. La falta de prevención, sentido común, planeación, juicio y la desinhibición interfieren con la habilidad de un individuo para que funcione adecuadamente en su ambiente social.

El daño en los lobulos frontales trae como consecuencia una alteración severa en el control de las emociones. Esto puede ocurrir de dos maneras. Una se ha caracterizado por una sobrestimulación que incluye la falta de atención, la irritabilidad, la hiperactividad, la impulsividad, las conductas inapropiadas y la agresividad. La otra forma se caracteriza por la apatía, la poca motivación y pobre interacción social.

Como ya se ha visto, una persona que ha sido lesionada puede presentar cambios en sus emociones y generalmente se le cataloga como alguien que ha sufrido cambios en su personalidad. Los cambios que se presentan en su funcionamiento psicosocial le pueden generar ansiedad y confusión y esto le puede ser muy difícil de entender y de manejar. Los niños y adolescentes con daño cerebral pueden sentir una sensación de no ser ellos mismos o una pérdida del control de sus impulsos.

Se ha considerado que existen dos etapas involucradas en las consecuencias que se presentan en el área psicosocial. En la primera etapa, se puede observar un incremento de la pérdida del control emocional, del comportamiento y de las habilidades cognitivas, estas últimas son de gran importancia ya que interfieren con la percepción del contexto social, del propio comportamiento y las emociones. En la segunda etapa, existe un incremento en la conciencia de los efectos que provoca una lesión cerebral. Cuando los niños y adolescentes tienen conciencia de la reducción en sus capacidades se puede producir un incremento en la ansiedad, hasta el punto de que exista depresión y pensamientos suicidas. En esta etapa, especialmente los adolescentes, pueden comenzar a utilizar al alcohol y las drogas para calmar su ansiedad y enojo con la vida. Por otra parte, se ha visto que estos individuos pueden presentar un comportamiento sexual desviado para expresar sus emociones y combatir el sentimiento de aislamiento social.

En base a todos los efectos causados por una lesión cerebral, se ha propuesto que es de suma importancia que se realice una evaluación de los aspectos psicosociales y emocionales; si es posible se recomienda que la evaluación provenga de diversas fuentes, incluyendo el funcionamiento de estos individuos antes de la presentación del daño cerebral, de las perspectivas de los padres, profesores, amigos y de los propios niños y adolescentes. Aunada a esta evaluación, también se debe de incorporar la información que se obtenga de los cambios psicosociales que se presentan después de la lesión en el niño. Por otra parte, se debe de tomar en cuenta la percepción que tiene el sujeto de sí mismo; mediante esto se puede conocer los sentimientos y emociones que el niño o el adolescente presenta.

## **Intervenciones para los niños y adolescentes con daño cerebral traumático**

La evaluación de los efectos psicosociales después de un daño cerebral traumático requiere del esfuerzo conjunto de los padres y de todos los miembros de la familia, profesores, y de todo el equipo de profesionales incluyendo al pediatra, neuropsicólogo, psicólogo, terapeuta recreativo y trabajador social. Cada miembro de este equipo conoce el desarrollo normal que debe seguir un individuo y también saben cuales son las posibles dificultades que pueda presentar un niño con una lesión cerebral. Para que una evaluación se realice eficazmente se debe de incluir medidas de evaluación que sean formales, así como también se debe de generar la observación sistemática en los ambientes en donde los niños pasen la mayor parte de su tiempo. El niño que presenta daño cerebral debe ser observado en distintos lugares, en distintas actividades, con diferentes personas y en diferentes momentos del día. Los efectos causados en el comportamiento debido a las diferentes situaciones deben ser cuidadosamente evaluadas para elaborar un plan enfocado en los comportamientos que parecen ser problemáticos.

La evaluación del funcionamiento psicosocial provee una línea base que permite la elaboración de intervenciones apropiadas, así como también permite la evaluación de la efectividad del tratamiento a través del tiempo. La incorporación de las expectativas del desarrollo que debe seguir un niño normal dentro de la intervención es esencial; esto se debe a que los padres y los educadores necesitan información acerca de lo que es esperado y de cómo es que se debe intervenir apropiadamente. Por otro lado, también es necesario que se les entrene en el manejo conductual y que se les den estrategias cognoscitivas para que puedan ayudar a mejorar el funcionamiento de los sujetos lesionados.

A partir de esto, se puede concluir que los problemas psicosociales, provocados por una lesión cerebral traumática, pueden ser más perjudiciales que los efectos provocados en el funcionamiento cognoscitivo y físico. Aunque los problemas psicosociales sean difíciles de cuantificar tienen una gran influencia en la vida de los niños y adolescentes con un daño cerebral. Es por eso que el entendimiento del daño cerebral ayuda a elaborar tratamientos que mejoren el funcionamiento de estos individuos.

## **4) Consecuencias Conductuales**

### **4.1 Introducción**

Los efectos conductuales después del daño cerebral traumático pueden ser persistentes y a largo plazo. Los comportamientos de los niños y adolescentes con daño cerebral, que se ven afectados, son los que tienen una relación directa con sus padres, con los miembros de su familia, el personal de la escuela, amigos y aquellos que presentan cuando regresan a su hogar y a la comunidad.

## **Aprendizaje y Comportamiento**

Los niños son excelentes observadores del comportamiento de los padres. Los padres, sin conocimiento alguno, constantemente aplican técnicas conductuales al momento de educar a sus hijos. A través de este proceso de aprendizaje, los niños aprenden lo que es un comportamiento aceptable y no aceptable, y que tipo de conductas les proporcionan castigo o consecuencias favorables. Es también en este momento cuando el niño aprende que su conducta tiene un impacto directo sobre su medio ambiente.

A través de un proceso exitoso de interacción con el mundo, los niños desarrollan el sentido de competencia y control de su conducta. Debido a que el niño está en un constante proceso de crecimiento y maduración, comienza a aprender cuales son los tipos de comportamientos apropiados que deberá de utilizar para conducir su vida. Los reforzamientos, tanto positivos como negativos, a menudo se encuentran internalizados, aunque también pueden incluir reforzadores que son proporcionados por el medio ambiente tales como el éxito y el fracaso social.

Después de una lesión cerebral, las estrategias y técnicas que los padres habían utilizado con eficacia en el manejo del comportamiento de sus hijos, parecen ya no ser exitosas en la enseñanza y mantenimiento de nuevas conductas apropiadas. Debido a la poca información que los padres poseen acerca de las consecuencias en el comportamiento ocasionadas por una lesión, pueden sentir una pérdida en la habilidad de trato con los hijos, pueden estar confundidos acerca de cuál conducta es la que se encuentra relacionada con la lesión y cuál no lo está, y tienen poca dirección en el manejo de los cambios conductuales de sus hijos.

## **4.2 Efectos Conductuales del Daño Cerebral Traumático**

De manera descriptiva los niños y los adolescentes tienden a mostrar por lo menos una de las siguientes secuelas de conducta después de una lesión cerebral:

- aparentes cambios en la conducta;
- agravamiento de los comportamientos no aceptables que se observaban antes de la lesión; y,
- cambios marcados en el comportamiento y otras reacciones conductuales debido a los déficits causados por el daño cerebral. En general, el daño cerebral traumático severo parece estar asociado con el incremento en las dificultades de la conducta.

La conducta puede ser distinguida del funcionamiento cognoscitivo, social y emocional; sin embargo, estos tres aspectos están relacionados y en constante interacción unos con otros. Frecuentemente, los efectos que se observan en la conducta después de una lesión incluyen:

irritabilidad, impulsividad, desinhibición, poca tolerancia en la frustración, fatiga, poco control del enojo, hipoactividad, poca motivación e iniciativa, agresividad e hiperactividad.

En casos extremos los efectos en el comportamiento también pueden incluir conductas antisociales. Estas conductas generalmente son la expresión de la reducción en el control cognoscitivo y emocional.

Por otro lado, la intervención que se encuentra directamente asociada en la recuperación del funcionamiento cognoscitivo y psicosocial, también puede tener un efecto en el mejoramiento de la conducta; sin embargo, las intervenciones que se encuentran específicamente enfocadas en los aspectos del comportamiento pueden ser más efectivas y requieren un menor período de tiempo para que se presenten los primeros resultados en la recuperación de la conducta.

Ha habido una falta de entendimiento de los efectos producidos en la conducta de los niños y adolescentes después del daño cerebral traumático. Esto se debe, en parte, a que se ha considerado a los problemas de la conducta como intratables debido a que el daño producido por la lesión es neurológico por naturaleza. Además, las intervenciones que generalmente se emplean para la recuperación de los déficits neurológicos son más difíciles y plantean numerosos límites en su control.

Sin embargo, a pesar de que la lesión produzca daños neurológicos, muchos niños y adolescentes son capaces de reaprender algunas, sino es que todas, sus habilidades previas e incluso son capaces de aprender, al menos, algunas cuantas nuevas habilidades. Para que se presente este aprendizaje y reaprendizaje en el comportamiento es necesario que se realice, como primer paso, la identificación del problema conductual, y de esta manera se realizará de manera más efectiva la intervención.

## **4.2.1 Comportamientos Excesivos**

Después del daño cerebral los niños y adolescentes pueden presentar comportamientos excesivos tales como hiperactividad, impulsividad, irritabilidad, arranques de furia y desinhibición social.

Los padres y los profesores se quejan de que sus hijos son menos obedientes y que presentan graves problemas conductuales. Debido a la gran importancia que tienen las conductas excesivas al ajuste social y personal, la intervención deberá de consistir en la reducción de la frecuencia y la intensidad de estas.

Para tener un mejor entendimiento de los excesos conductuales que presentan los niños y adolescentes después de un daño cerebral es necesario identificar cuales son los comportamientos que se ven afectados. Como ejemplo de lo anterior, a continuación se describirá a la "hiperactividad" como uno de los principales problemas conductuales que se presentan después de una lesión cerebral.

## **4.2.2 Hiperactividad**

La hiperactividad incrementa la actividad física, esta puede ocurrir como consecuencia de una lesión cerebral, pero no necesariamente es parte de la secuela que presentan los niños y adolescentes después del daño cerebral traumático (Rutter, 1982). Se ha observado que existe una relación entre la incidencia de hiperactividad dependiendo de la edad del niño y de la etapa de desarrollo en el que se encuentra. Se ha reportado que el incremento de la actividad podría deberse a la combinación de la impulsividad, irritabilidad, desinhibición y problemas en la atención. En niños mayores y adolescentes un incremento en la conducta motora también es esperado.

La presencia de altos niveles de actividad en niños y adolescentes puede interferir con su aprendizaje y su seguridad personal. La combinación de medicamentos y técnicas en el manejo de esta conducta puede ayudar a controlarla.

## **4.2.3 Disminución del comportamiento**

Ha habido poca investigación acerca de los efectos que puede causar la hipoactividad, reducción de la motivación, apatía, falta de iniciativa y fatiga, en el funcionamiento del niño y adolescente después de una lesión cerebral. Esta reducción en el comportamiento puede ser muy frustrante para los padres y profesores. Cuando existe un funcionamiento cognoscitivo relativamente bajo existe un decremento en la actividad e iniciativa (Prigatano, 1986).

Por otro lado, esta reducción en el comportamiento parece afectar el aprendizaje de nuevas habilidades, esto es debido a que se presenta una reducción de la conducta de exploración, limitando así la experiencia de la competencia. Además esta disminución también puede traer complicaciones severas en el desarrollo del potencial en estos niños y adolescentes (Prigatano, 1986).

Es muy importante que cuando se realice la evaluación de los excesos y déficits en la conducta se observe de manera directa el comportamiento de estos niños y adolescentes en lugar de depender de lo que ellos mismos o los padres digan. Para tener una evaluación eficaz de la conducta es necesario tomar en cuenta factores como velocidad, duración y frecuencia.

## **4.2.4 Desórdenes extremos de la conducta**

Para algunos niños y adolescentes los desórdenes en la conducta ocasionados por una lesión cerebral pueden generar grandes impedimentos y pueden llegar a ser peligrosos para ellos mismos y para otras gentes. La agresividad física incontrolada y el comportamiento autodestructivo pueden requerir de un tratamiento especial que sea aplicado en forma cotidiana tanto en la escuela como en los lugares de residencia.

Sin embargo, muchos niños y adolescentes que no son violentos en esta edad, pueden llegar a serlo en su vida adulta, esto depende del tipo de lesión que presenten y de su historia familiar en cuanto violencia y agresividad.

Debido a la importancia que presentan las consecuencias conductuales en un paciente con una lesión cerebral es importante que se realicen programas de intervención que sean efectivos. Para esto se deberá de contar con la participación de terapeutas especializados y con el involucramiento de la familia. Los programas de intervención se deberán de elaborar de acuerdo con las necesidades específicas del paciente; también se deberán de contemplar sus habilidades para así crear expectativas realistas. Finalmente, es importante que el paciente se encuentre motivado y en constante estimulación para que su ejecución en la intervención conductual se realice de manera eficaz.

## **5) Consecuencias Psiquiátricas**

### **5.1 Introducción**

Las consecuencias psiquiátricas en un individuo, se pueden presentar después de una lesión cerebral traumática. Practicamente, cualquier síntoma que se presenta en la población psiquiátrica, también se puede presentar después de haber adquirido un daño cerebral traumático. Las partes problemáticas de cualquier comportamiento pueden hacerse evidentes en el momento en el que el individuo sale del coma o quizá mucho tiempo después; esto se debe a que el paciente puede tratar ( y en la mayoría de los casos falla) de reanudar su estilo de vida y de reintegrarse a la comunidad.

Para algunos individuos, la lesión les provoca una exageración en sus tendencias previas; pero para muchos, las dificultades psiquiátricas que aparecen representan un cambio completo en su comportamiento.

El término "desorden neuropsiquiátrico" ha sido utilizado en individuos que presentan una lesión cerebral y, debido a la cuál, su personalidad y su conducta se encuentran alteradas. El daño cerebral ha sido considerado como una de las principales fuentes que causan serios desórdenes psiquiátricos. Los pacientes con daño cerebral tienen una alta secuela psiquiátrica y presentan un alto nivel de conductas suicidas en comparación con el resto de la población.

El interés en esta población se ha centrado básicamente en intervenciones farmacológicas, conductuales y de apoyo psicológico; así mediante este grupo multidisciplinario, es posible crear tratamientos más eficaces que ayuden al mejoramiento de los desórdenes psiquiátricos. (Prigatano, 1986). Asimismo, se debe de considerar la personalidad premórbida, la existencia de una

predisposición psiquiátrica y la predisposición genética que presenta el individuo, ya que estas juegan un papel muy importante en las complicaciones psiquiátricas después de una lesión cerebral.

Los desórdenes psiquiátricos están vinculados con la severidad de la lesión cerebral y como consecuencia los individuos pueden presentar depresión, apatía, euforia, desorden en la conducta, desinhibición, pérdida de la capacidad de juicio y falta de consideración para las demás personas. Otros problemas que también se pueden presentar en estos individuos son conductas obsesivas, ideas paranoides, comportamientos agresivos, falta de planeación e iniciación conductual y cambios en la conducta sexual.

Frecuentemente, la personalidad del individuo y los factores ambientales tienen una función muy importante en las consecuencias psiquiátricas. Se ha visto que un niño con daño cerebral tiende a desarrollar desórdenes psiquiátricos y esto a su vez puede incrementar una mala condición familiar.

En base a lo anterior, se considera de suma importancia tener un claro conocimiento de los posibles comportamientos psiquiátricos que se puedan presentar después de una lesión cerebral, ya que esto permitirá la elaboración de intervenciones más efectivas que ayuden a mejorar el funcionamiento conductual y psicológico del individuo.

A continuación se presentará un breve bosquejo de los pasos que deben de ser seguidos para efectuar una correcta evaluación de los problemas psiquiátricos, asimismo, se describirán los distintos tipos de desórdenes psiquiátricos que se pueden presentar después de una lesión cerebral, así como sus causas y sus consecuencias.

### **5.1.1 Evaluación**

La evaluación neurofuncional consiste en determinar cuáles factores y de que manera contribuyen en la presentación de las disfunciones psiquiátricas. La evaluación psiquiátrica de los individuos con daño cerebral consiste en la recaudación de información acerca de la historia de su pasado, como su niñez, su situación familiar y social y la existencia de previos impedimentos psiquiátricos.

La entrevista puede ser una importante fuente de información, así también, se debe de contar con la presencia de los datos observacionales. La observación del individuo en diversos sitios es muy importante. En base a esto se debe de considerar el reporte por parte de la familia acerca del funcionamiento previo del paciente, sus cambios de personalidad y su habilidad para interactuar socialmente. Toda esta información facilitará la implementación de un tratamiento que sea apropiado.

## 5.2 Desórdenes en el Comportamiento

### 5.2.1 Agresividad

En 1981, Wood y Eames dividieron a los problemas del comportamiento en positivos y negativos. Los desórdenes positivos del comportamiento, tales como la agresividad, son espontáneamente exhibidos y ocurren de manera frecuente. En contraste, los desórdenes negativos del comportamiento son caracterizados por la apatía, letargo y la falta de espontaneidad. En este caso, el individuo es incapaz de generar el suficiente esfuerzo para sobre llevar los obstáculos y generalmente parece estar deprimido y pasivo (Wood & Eames, 1981).

La distinción entre el comportamiento positivo y negativo es de gran ayuda ya que algunos pacientes son pasivos hasta que se encuentran expuestos bajo presión y como consecuencia muestran un comportamiento positivo. Otros pacientes; sin embargo, pueden estar presentando comportamientos positivos con el objetivo de evitar el trabajo, una actividad productiva o cumplir con sus responsabilidades.

Los episodios de falta de control caracterizados por la violencia, berrinches, ataques de furia y agresividad, que muchas veces son presentados con la menor provocación, han sido reportadas como una de las consecuencias del daño cerebral.

En un pequeño porcentaje de pacientes, la violencia, puede ser generada por la epilepsia. Para que se diagnostique la agresión en combinación con los episodios convulsivos los siguientes factores deben de estar presentes:

1) La presencia de un episodio convulsivo desencadenará la conducta agresiva. En este caso un episodio convulsivo dará inicio a un comportamiento agresivo. Se ha visto que el comportamiento anterior a la convulsión es aparentemente normal y no se encuentran aparentes razones para el episodio. El episodio ocurrirá si el paciente esta sólo o acompañado.

2) Una conducta agresiva podrá desencadenar un episodio convulsivo; es decir el comienzo de la convulsión esta relacionada con la agresividad. Un episodio convulsivo debido a la agresividad es siempre frecuente y esto ocurre en cuestión de segundos. El comportamiento es inapropiado al lugar y puede ocurrir en cualquier parte. En este caso, cuando el episodio convulsivo finaliza, el paciente para su conducta agresiva y comienza a exhibir movimientos simples motores, también parece estar confundido.

La forma en la que se presenta la epilepsia no es del todo clara, muchos de los pacientes muestran una actividad eléctrica que no es normal (generalmente en los lóbulos temporales o en ciertos focos del sistema límbico) y todo esto se presenta en conjunto con los episodios agresivos. Se cree que las estructuras del sistema límbico (como la amígdala, hipocampo y el hipotálamo) son los encargados de los estados emocionales, así que un daño en los lóbulos temporales y en el sistema límbico puede

producir un incremento en la intensidad de las emociones, así como también irritabilidad y paranoia dejando al paciente más propenso y vulnerable a la agresividad.

Se han descrito varios tipos de comportamientos agresivos, a continuación se mencionarán a algunos de éstos: la agresividad depredadora, la agresividad afectiva y la agresividad no dirigida.

*La agresividad depredadora* no involucra un incremento de irritabilidad y tampoco existe una conciencia automática ya que es efectuada de manera rápida y se encuentra bien dirigida; el individuo que se encuentra en el campo visual del paciente se encuentra en riesgo de ser atacado.

*La agresividad afectiva* esta acompañada por un estado de conciencia que se realiza de forma automática. La principal característica de este tipo de agresión es que esta graduada de acuerdo con el tipo de provocación que se le presente. Aquellos individuos que conocen al paciente pueden predecir la ocurrencia del ataque agresivo.

*La agresividad no dirigida* puede involucrar un período breve de conciencia automática y la experiencia del comportamiento generalmente es corta.

El tratamiento para éste tipo de conductas esta basado en el uso de fármacos (como carbamazepina, litium y propranolol) todo esto es usado en combinación con una terapia basada en la modificación de la conducta y de apoyo psicológico.

En algunos pacientes, el daño cerebral parece incrementar la existencia previa de ciertas tendencias agresivas en su comportamiento y como consecuencia pueden requerir de los servicios de una rehabilitación médica. Para que esto ocurra, los pacientes deben de cumplir con el criterio dentro de la categoría del síndrome de la personalidad orgánica en el "Diagnostic and Statistical Manual of the American Psychiatric Association" (DSM-III-R) (Giles y Wilson, 1993).

En una revisión realizada por Lewis y Pincus en 1987, se sugirió que la agresividad severa puede ser el resultado de distintos factores incluyendo los impedimentos cognoscitivos, algunos síntomas psicóticos (caracterizados por ideas paranoides y una falta de comprensión de la percepción en el ambiente) y de una historia de abuso físico y sexual. En este caso, la incapacidad que presenta el paciente para controlar su comportamiento esta fuertemente asociado con el trauma cerebral (Lewis y Pincus, 1989).

Wood en 1987, determinó que los individuos con daño cerebral tienen un comportamiento menos estable, incluyendo una baja tolerancia a la frustración y un impedimento en sus habilidades sociales; debido a esto el paciente suele comportarse inapropiadamente y sin ninguna consideración de los sentimientos de las demás personas.

La agresividad puede ser el resultado de la poca tolerancia a la frustración o a la falta del control del enojo en situaciones en donde previamente se hubieran podido manejar sin ninguna dificultad. La frustración en estos individuos puede incluir el comienzo de la dependencia con la demás

gente ya que suelen esperar que todas sus necesidades sean satisfechas o se manifiestan como incapaces de realizar tareas que ya previamente habían sido adquiridas.

Algunos pacientes, aprenden el comportamiento agresivo después de la lesión y la utilizan como un instrumento para satisfacer sus necesidades. El desorden en la conducta generalmente se desarrolla cuando el paciente tiene déficits cognoscitivos y aparentemente utiliza estos comportamientos para evitar sus actividades de trabajo o para controlar a la demás gente dentro de su ambiente.

Otros pacientes, aprenden a usar el comportamiento agresivo para llamar la atención o para obtener ciertas comodidades. Cuando esto ocurre, y en el tratamiento la familia o el equipo de trabajo le dan al individuo lo que él realmente desea, en lugar de manejar el comportamiento de la manera apropiada y reducir su ocurrencia, el paciente recurre a él con más frecuencia.

Después de un daño cerebral traumático, los individuos se encuentran desinhibidos, reaccionan constantemente a su medio ambiente, llegan a extremos en su comportamiento y a menudo no están conscientes del efecto que puede causar su conducta en otras personas. La desinhibición puede traer como resultado un nuevo comportamiento maladaptativo o una exageración de las características inapropiadas que ya eran previas. Los pacientes pueden ser incapaces de inhibir deseos y constantemente se encuentran sin habilidades sociales. Generalmente, actúan de manera infantil y hacen comentarios inoportunos, presentan emociones exageradas e inapropiadas, sus verbalizaciones se realizan de forma vulgar y sugestiva, tampoco se encuentran conscientes del espacio personal que requiere la demás gente, actúan de una manera egocéntrica y tratan de ser el centro de atención.

Por otro lado, las alteraciones que se encuentran afectando el nivel de conciencia y de manejo personal pueden contribuir en la frecuencia de conductas agresivas. El estado de conciencia es el nivel de tono muscular y de respuesta de un organismo. El manejo personal es la tendencia de un organismo de mantener un comportamiento que sea dirigido a través de un objetivo específico.

Las alteraciones en el estado de conciencia generalmente son consecuencia de una lesión en el tallo cerebral, lóbulos frontales o de diversas lesiones localizadas en las áreas corticales, y éstas, traen como resultado que los individuos sean incapaces de realizar diversas tareas funcionales debido a la cantidad de esfuerzo que es requerido para iniciar y mantenerse en la actividad.

En casos extremos los individuos pueden ser capaces de exhibir cualquier movimiento que sea espontáneo, mientras que en otros pacientes, el esfuerzo que realizan en una actividad los fatiga rápidamente y su comportamiento es completamente inconstante durante la actividad.

El comportamiento agresivo puede estar asociado con otras condiciones psiquiátricas que ocurren después del daño; como por ejemplo, estados psicóticos y de manía.

## **5.2.2 Desórdenes Afectivos: Depresión**

La depresión en cualquiera de sus formas es extremadamente común después de una lesión cerebral. Lishman en 1968, dividió las causas del desorden psiquiátrico, después de una lesión cerebral entre: 1) repercusiones psicológicas, en donde el individuo no tiene la suficiente fuerza para cumplir con las demandas sociales y 2) en donde las consecuencias se encuentran directamente relacionadas con el daño neurológico y neuroquímico (Giles & Wilson, 1993).

Por otra parte, en un estudio realizado por Robinson y et al; en 1988, se encontró que un daño en el lóbulo frontal izquierdo y en los ganglios basales están fuertemente asociados con una mayor depresión. Asimismo, se ha encontrado que algunos pacientes con lesiones en el hemisferio derecho y que se encuentran deprimidos, presentan lesiones en la corteza parietal (Robinson, et al., 1988).

Los signos de la depresión (cambios en el estado de ánimo, alteraciones en el apetito y en el sueño) están siempre presentes y también se pueden observar actos suicidas en los pacientes con daño cerebral. La complejidad para el tratamiento en este tipo de individuos hace que sea necesario la consulta con un especialista.

## **5.2.3 Desórdenes Afectivos: Manía**

El daño cerebral puede precipitar la manía. Robinson y et al; en 1988, reportaron que la manía parece estar asociada con una lesión en las áreas frontales del hemisferio derecho en conjunción con el sistema límbico. También notaron que la manía era frecuente en pacientes en donde su historia familiar presentaba desórdenes afectivos, y asimismo, sugirieron una posible influencia de los factores hereditarios (Robinson, et al., 1988).

## **5.2.4 Neurosis**

### **5.2.4.1 Desórdenes por Ansiedad**

La ansiedad puede ser un síntoma muy marcado después de un daño cerebral. En algunos individuos, la ansiedad puede ser un componente orgánico. La ansiedad se encuentra probablemente sobre diagnosticada y sobretrotada. Se han visto una diversidad de pacientes en los cuales su primera causa de los déficits funcionales fue una marcada ansiedad. Los desórdenes de la fobia también pueden ocurrir.

### **5.2.4.2 Comportamientos Obsesivos Compulsivos**

Los comportamientos obsesivos compulsivos están asociados con una gran variedad de desordenes orgánicos incluyendo epilepsia, encefalitis y daño cerebral traumático. Se ha sugerido que este desorden puede ocurrir si el sistema septohipocampal (que es un componente del sistema límbico) se vuelve extremadamente sensitivo a un estímulo. El sistema septohipocampal se encuentra en un estado de sobre alerta y los estímulos del medio ambiente comienzan a presentar una carga emocional y esto puede provocar que se vuelvan aversivos para el paciente.

Muchos de los problemas que presentan los pacientes con daño cerebral son el resultado de una falta de manipulación mental, como la planeación, la revisión de los planes y el automonitoreo de la información del medio ambiente. El desorden obsesivo compulsivo parece ser lo opuesto e involucra los planes obsesivos, y rituales de revisión y automonitoreo.

### **5.2.4.3 Histeria**

El fenómeno de la histeria ha sido recientemente definido por Miller (1987) como un síntoma que podría estar asociado con procesos no patológicos. El fenómeno de la histeria puede resultar por daños neurológicos y ha sido observado en pacientes que tienen desde un ligero hasta un severo daño cerebral.

### **5.2.4.4 Negación**

La negación es uno de los desordenes más complejos que se ha encontrado en el proceso de rehabilitación. Los problemas de negación y la falta de insight (autoanálisis) frecuentemente le impiden al paciente la habilidad para participar en su rehabilitación.

El grado en el cual la negación es el resultado de un daño neurológico no es del todo claro. Existen pacientes que no presentan ninguna lesión cerebral y que presentan el desorden de la negación. Para algunos, la negación, puede ser vista como un desorden en la autoimagen y, como en las agnosias, el individuo tiene una particular dificultad para aceptar la información que se le dice acerca de sí mismo. Algunos individuos se vuelven hostiles y se niegan a escuchar cualquier información que tenga relación con sus déficits. Otros con trabajo admiten sus desabilidades mediante la confrontación pero posteriormente se olvidan rápidamente de ésta. Algunos pacientes tienden a subestimar la importancia que tienen sus déficits. En muchos casos, sobretodo después de la presencia de una lesión cerebral, los miembros de la familia tienden a negar la severidad de los déficits de los individuos, es en base a esto que se ha sugerido que la negación no solamente puede ser el resultado de una lesión neurológica.

Por otra parte, se han encontrado dos formas de negación entre los pacientes: la verbal y la ejecutada a través de la conducta. Para evaluar la negación verbal, el entrevistador le debe de preguntar al paciente si ha notado algún cambio en su persona desde que presentó la lesión cerebral, también se le debe de preguntar si está conciente de lo que otras personas le han dicho acerca de su comportamiento

y que tan claro tiene el entendimiento de los cambios que han ocurrido en él. Para determinar la negación de un individuo, mediante la ejecución conductual, las observaciones de la negación pueden ser evaluadas si el paciente tiende a ejecutar ciertas actividades las cuales no es capaz de realizar.

La rehabilitación para el desorden de la negación requiere que el terapeuta hable acerca de lo que el paciente puede o no puede hacer. El paciente debe ser ayudado a que logre tener un mejor entendimiento de sus problemas y déficits. El terapeuta le debe de proveer información que sea clara, consisa y altamente repetitiva. Una suave pero consisa confrontación debe de ser implementada para que el individuo pueda observar de manera objetiva sus déficits. Asimismo, el terapeuta debe de estar constantemente reforzando la autoestima del paciente acerca de sus habilidades y de lo que es capaz de hacer. Cuando un paciente ejecuta o se comporta de una forma errónea la retroalimentación puede ser utilizada como un procedimiento efectivo ya que permite que los individuos estén concientes de las fallas que tuvieron en su ejecución y también les ayuda a desarrollar nuevas habilidades para enfrentarse a sus problemas.

#### **5.2.4.5 Confabulación**

Para mentir, un individuo debe de estar conciente acerca de su declaración y debe, por lo menos, tratar de engañar a las demás personas. El fenómeno de mentir puede ser patológico cuando este se vuelve persistente y se convierte en una forma destructiva para la calidad de vida del individuo. Dentro de las distintas formas de confabulación, la mentira se presenta de manera continua y es frecuentemente asociada con un impedimento en el lóbulo frontal. Para algunos pacientes, la mentira es una forma de atraer atención de la demás gente, pero para otros es el resultado de un proceso del mantenimiento del ego creyéndose importantes y competentes.

#### **5.2.4.6 Hiperactividad**

La hiperactividad puede estar asociada con un problema de atención y se presenta como la incapacidad de inhibir la actividad motora. Paradojicamente, para algunos pacientes el problema parece incrementar con el uso de sedantes.

#### **5.2.4.7 Desórdenes en el Sueño**

Prigatano y et al; en 1982, estudiaron los desordenes del sueño entre los 6 y 59 meses después de la presencia de un daño cerebral. Los pacientes mostraron un menor movimiento ocular en el sueño MOR y encontraron también que los pacientes se despertaban con mucha más frecuencia. Sin embargo, esto no demostró que existiera un decremento en o ausencia en el soñar del paciente. El tipo de sueños que se encontraron entre los pacientes eran aquellos que involucraban aspectos sexuales y también los que involucraban amenaza. La narcolepsia, que se manifiesta por repentinos ataques de sueño, es ocasionalmente observada después de una lesión cerebral ( Giles & Wilsom, 1993).

## **5.2.5 Psicosis**

### **5.2.5.1 Esquizofrénia**

Un gran número de estudios han demostrado que la incidencia de la esquizofrénia es significativamente alta en los pacientes con daño cerebral traumático, esto en comparación con el resto de la población. Muchos pacientes con esquizofrénia pueden exhibir síntomas neurológicos que sugieren la presencia de un daño cerebral. Generalmente, estas anomalías son vistas en la parte media del lóbulo temporal, lóbulos frontales y en el diencefalo medio a las cuales se les ha involucrado con los síntomas negativos de la esquizofrénia. (Giles & Wilson, 1993).

### **5.2.5.2 Desorden Paranoico**

Los estados de paranoia son una consecuencia frecuente que se presenta después de un trauma en el cerebro. Una disfunción en el lóbulo temporal izquierdo puede estar asociado con la paranoia en combinación con alguna alteración del sistema límbico que se encuentra involucrado con las emociones.

En un trabajo realizado por Meissner (1978), acerca de las características de personalidad en individuos con pensamientos paranoides, se encontró que estos individuos frecuentemente revelaban intensos sentimientos de inferioridad. Por otra parte, mostraban comportamientos de autocastigo o comportamientos masoquistas, especialmente dirigidos a las personas u objetos amados. Estos pacientes reportaron una depresión considerable, así también encontrándose que los factores situacionales pueden jugar un papel muy importante en la patología de este desorden (Giles & Wilson, 1993).

Las ideas paranoicas se encuentran asociadas a los déficits perceptuales o cognoscitivos. Prigatano et al. (1988) reportaron una elevada ocurrencia de paranoia en pacientes que mostraron severos impedimentos cognoscitivos o que han tenido un pobre funcionamiento psicológico a lo largo de su vida. También se ha encontrado que pacientes con paranoia parecen haber tenido un coma de corta duración y las lesiones frontales fueron las predominantes.

Una reducción en los niveles de estrés mediante una terapia de apoyo psicológico, puede permitir que los pacientes expresen sus experiencias resientes de su vida, siendo de gran ayuda. Una revisión de los días en los cuales sucedieron los eventos estresantes puede ayudar a clarificar la percepción antes de que los pacientes comiencen a tener dificultades emocionales o alucinaciones.

### 5.2.5.3 Desórdenes Alucinatorios

Las alucinaciones son creencias falsas acerca de uno mismo o de otros, las cuales no pueden ser explicadas por medio de la experiencia y la razón. Los miembros de una familia o amigos son incapaces de explicar las creencias del paciente (Prigatano, et al. 1988). Las alucinaciones pueden ocurrir después de un gran número de daños en la cabeza incluyendo problemas metabólicos, encefalitis o un trauma. Las alucinaciones no están asociadas en ningún sitio específico de una lesión cerebral. Las alucinaciones parecen ocurrir de manera simple y pueden no incorporar aspectos del medio ambiente.

Diversos sistemas se encuentran asociados en lugares específicos cuando ocurre una lesión cerebral, provocando así las alucinaciones. El sistema nervioso central juega un papel muy importante en la formación de las alucinaciones, incluyendo las habilidades verbales y visoespaciales que se encuentran mediadas por el hemisferio izquierdo y las funciones perceptuales y afectivas, que a su vez, se encuentran reguladas por el hemisferio derecho. Las lesiones que se localizan en el hemisferio izquierdo están particularmente asociadas con el comportamiento psicótico (Prigatano, et al. 1988).

## 5.3 Medicamentos

Los medicamentos han pertenecido tanto al medio psiquiátrico como al médico ya que en ambas condiciones se involucran los desórdenes psiquiátricos, además de que existe el compromiso de mejorar el funcionamiento de los pacientes. El terapeuta debe estar consciente de los posibles efectos colaterales que puede traer como consecuencia un medicamento y del impacto en el funcionamiento en el paciente. El tratamiento farmacológico debe ser dirigido bajo la base de los siguientes factores: la capacidad del proceso de recuperación; capacidad de remediar los déficits neurofisiológicos; el mejoramiento de un desorden específico de tipo neurológico (como un dolor de cabeza); y la capacidad de mejoramiento en los síntomas psiquiátricos.

Los fármacos más comunes que se utilizan en pacientes con desórdenes psiquiátricos y que también presentan una lesión cerebral son los siguientes: psicoestimulantes, anticonvulsivos, sales de litio, bloqueadores beta, medicamentos para los desórdenes afectivos, sedantes e hipnóticos. Sin embargo, no existe información completa acerca de la terapia mediante fármacos en este tipo de población, por lo que es necesario que se realicen investigaciones más extensas. Los mecanismos de acción, las contra-indicaciones y las dosis son responsabilidad del personal médico. Sin embargo, los terapeutas deben tener un mejor entendimiento acerca de los agentes farmacológicos usados en el tratamiento para pacientes con una lesión cerebral, especialmente en aquellos en los que existe un impedimento en el reentrenamiento de las habilidades funcionales. La observación del comportamiento y de la ejecución de un individuo puede ser de gran ayuda para tener un mejor diagnóstico y una más clara prescripción del medicamento. Finalmente, es importante remarcar que las intervenciones farmacológicas nunca deben ser usadas de forma independiente, sino que deben ser empleadas en conjunto con otro tipo de intervenciones.

De forma general, se puede concluir que las secuelas psicosociales, conductuales y psiquiátricas derivadas de una lesión cerebral traumática tienen un peso muy importante en el funcionamiento de un individuo, esto se debe a que los afectos y las emociones juegan un papel central en la vida de las personas. Se ha podido observar que las secuelas afectivas y emocionales son más notables que las de tipo cognoscitivo o intelectual. Es por esto, que es de suma importancia que existan métodos de rehabilitación conductual, de apoyo psicológico y farmacológico que ayuden a mejorar la calidad de vida de un individuo dentro de su propia familia y su comunidad.

En base a esto, es esencial que la familia tenga un conocimiento claro de lo que es una lesión cerebral traumática y de las posibles consecuencias y secuelas que estas pueden producir. La familia deberá de participar activamente en los programas de intervención que se dispongan para el paciente. Finalmente, es importante recordar que los programas de intervención deben de estar basados de acuerdo con la historia de cada individuo, sus capacidades y sus necesidades. Es fundamental que los individuos se encuentren concientes de sus impedimentos y que estén motivados en participar en su terapia de rehabilitación, con el fin de que los métodos de intervención sean más efectivos. Las expectativas de recuperación deben de ser realistas y se sugiere la existencia de un equipo multidisciplinario que ayude a mejorar el funcionamiento conductual, emocional y psicológico de un individuo.

# Capítulo IV: Rehabilitación Conductual

## 4) Rehabilitación Conductual

### 4.1 Introducción

Aunque es cierto que las alteraciones emocionales y psicosociales se encuentran entre las variables más importantes que influyen en los resultados de la rehabilitación de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático, siguen siendo una fuente de interés y de investigación. Sin embargo, a pesar de la complejidad de los problemas y la escasez de herramientas apropiadas de investigación en esta área, es posible entender algunos de los factores importantes subyacentes en las dificultades emocionales y psicosociales de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático; estos factores se pueden dividir esquemáticamente en tres grandes categorías (Ardila & Ostrosky):

1) La primera categoría incluye los *factores neurológicos* propiamente dichos, es decir, aquellos mecanismos neuronales específicos cuya disfunción provoca alteraciones emocionales y conductuales.

2) La segunda categoría incluye *factores psicológicos y psicodinámicos*, es decir, aquellas actitudes personales que se presentan en cuanto a la conciencia del defecto y de sus implicaciones en cuanto a la organización psicológica y la calidad de vida del niño o del adolescente.

3) La tercera categoría incluye *factores psicosociales*, es decir, las consecuencias que el deterioro funcional tendrá en la red de relaciones sociales y de las actividades sociales del paciente.

Los factores neurológicos pueden causar problemas emocionales y/o psicosociales, ya sea directa o indirectamente. Los trastornos emocionales directos normalmente resultan de la disfunción de las estructuras primariamente involucradas en la regulación del comportamiento emocional y social, es decir, de las estructuras que forman parte de lo que llamamos el sistema límbico o que se encuentran estrictamente vinculados con él. Los trastornos emocionales que no tienen vínculos tan directos con el sitio específico de la lesión pueden surgir como resultado de la reacción psicológica a la incapacidad (o, de forma más general, al defecto funcional) producida por la lesión.

Se ha encontrado que la ruptura de mecanismos neuronales específicos puede explicar la falta de conciencia de las deficiencias en pacientes con daño cerebral traumático; sin embargo,

también se ha observado que los factores motivacionales y psicodinámicos pueden influir en este problema. El término "negación de la enfermedad" significa que el paciente está de alguna forma consciente de sus incapacidades pero es incapaz de aceptarlas. Asimismo, el impacto neuronal y emocional producido por una lesión cerebral traumática, puede generar una distorsión en el funcionamiento psicosocial del individuo, esto se debe a que las incapacidades que presentan estos pacientes provocan una inadaptación a las normas sociales (Ardila & Ostrosky, 1991).

En el capítulo anterior se explicaron los efectos producidos por una lesión traumática en el área psicosocial, conductual y psiquiátrica. Debido al fuerte impacto que conlleva dichas consecuencias en el funcionamiento de un niño o adolescente, es necesario crear programas de rehabilitación que ayuden a la readaptación conductual dentro de un ámbito familiar y social. Es importante tomar en consideración que estos pacientes pueden presentar, además de los impedimentos psicosociales, conductuales y psiquiátricos, alteraciones físicas y/o cognitivas que incapacitan la ejecución efectiva del tratamiento. Es por esto, que los programas de rehabilitación conductual se deben de efectuar en base a las necesidades y capacidades específicas de cada sujeto; asimismo, se debe de contar con la participación activa de estos individuos en la creación de dichos programas, para que perciban la importancia de su elaboración y la gravedad de sus problemas.

Como ya se ha mencionado, la presencia de un daño cerebral traumático no solamente afecta los aspectos físicos, motores y cognoscitivos, sino que también se ven afectadas las relaciones interpersonales de los niños y adolescentes con respecto a su familia y su comunidad. Estas alteraciones pueden generar deficiencias en la expresión emocional, provocando cambios inapropiados en la conducta, relaciones sociales inadecuadas, irritabilidad, incremento de los impulsos emocionales, reducción en la capacidad de juicio y motivación, conductas perseverativas, poca tolerancia a la frustración, egocentrismo y conductas demandantes.

Es en base a esto, que se ha considerado a la modificación conductual como un tratamiento óptimo en la intervención de los problemas conductuales de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático. El interés fundamental de la modificación conductual consiste en generar cambios, en los déficits o excesos conductuales, que se encuentran presentes en la vida cotidiana de estos individuos. Así, uno de los principales objetivos de los programas de intervención será el de decrementar los comportamientos que no son adaptativos e incrementar los comportamientos favorables del sujeto para que este pueda desarrollar una mejor adaptación en su vida cotidiana.

Una razón, por la cual se ha considerado a la modificación conductual como medio de intervención efectiva, se ha debido a que los cambios que se producen en el comportamiento, como consecuencia de la rehabilitación, se encuentran directamente relacionados con una modificación neuronal. Los resultados que se han encontrado en lugares en donde existe un medio ambiente enriquecido y estructurado han dado indicios de que el cerebro es capaz de presentar cierta plasticidad debido a la estimulación ambiental consisa y organizada. Se ha observado que existe una mejoría en el comportamiento cuando existe un medio ambiente enriquecido y estructurado, esto se debe a que las estructuras cerebrales y su funcionamiento presentan ciertas modificaciones (Finlayson & Garner, 1994).

De esta manera, se ha propuesto a la rehabilitación conductual como un modelo que intenta abarcar todos los aspectos conductuales desadaptativos en esta población. Es un requisito fundamental que los terapeutas sean profesionales capacitados en el área de modificación conductual, o en su lugar, que se capacite al equipo de trabajo para que se pueda efectuar una labor profesional y ética. Asimismo, es importante que los programas de rehabilitación sean creados y supervisados por profesionales expertos en la materia, para poder detectar las fallas, en caso de que las hubiera. Otro aspecto, que se debe de tomar en consideración en la planeación del programa de intervención, es el respeto que se le debe de brindar a la integridad tanto física como moral de los individuos, respetando así sus creencias, pensamientos, convicciones, nivel sociocultural, socioeconómico, preferencia sexual, etc. Por otro lado, también es importante que las expectativas de la modificación conductual sean realistas tomando siempre en consideración las habilidades y discapacidades de los individuos.

De manera general, se sugiere la creación de un equipo multidisciplinario que tome en consideración todos los aspectos que conforman a la entidad humana, este equipo de trabajo debe de tomar en cuenta los aspectos físicos, cognoscitivos, psicosociales, conductuales, psiquiátricos y emocionales que se encuentran involucrados de forma dinámica en el funcionamiento del individuo. Sin embargo, esta tesis solamente se enfocará a la rehabilitación conductual, ya que la gravedad y la complejidad de los problemas conductuales son de primordial interés en la intervención de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático.

Por otro lado, el modificador de conducta deberá de conocer, a grandes rasgos, la anatomía y fisiología del cerebro, que es un daño cerebral traumático, cuales son sus causas y consecuencias, y las etapas del desarrollo por las que atraviesa un individuo, para que pueda implementar y llevar a cabo un programa conductual efectivo.

En las secciones siguientes se darán a conocer los aspectos generales de la modificación conductual, se presentarán, de forma breve, los antecedentes históricos; el panorama de la modificación conductual en la actualidad; la participación del análisis funcional y las principales técnicas de intervención que son empleadas en la rehabilitación conductual. Esta información se presentará con el fin de proporcionar a los psicólogos, educadores, y en general, a los profesionales de la salud, un conocimiento básico respecto a la intervención conductual en los niños y adolescentes con daño cerebral traumático.

## 4.2 Historia

En el siglo XIX se realizó un avance tanto a nivel conceptual como metodológico de las ciencias, en donde la característica principal fue la experimentación y los métodos de investigación objetivos. Por un lado, la biología afectó directamente a la psicología ya que ambas ciencias se interesaban en la investigación del funcionamiento de los organismos en relación con el ambiente.

El contexto más amplio puede observarse en el trabajo de Charles Darwin (1809-1882) con su teoría de la evolución. En sus escritos sobre *"El Origen de las Especies Mediante la Selección*

*Natural*" (1859) y "*La descendencia del Hombre*"(1871), sugirió que existía una continuidad entre las especies y que los humanos e infrahumanos formaban parte de un proceso progresivo y se encontraban sujetos a influencias y principios semejantes como la selección natural y la supervivencia del más apto. Un aspecto de la influencia de Darwin es la importancia de la investigación en especies subhumanas. Debido a la **continuidad entre las especies**, el estudio de la conducta animal tiene gran importancia; ya que procesos como el aprendizaje y los principios identificados en el laboratorio con animales, pueden también esclarecer algunos aspectos sobre el funcionamiento humano y su adaptación.

Asimismo, también existieron otras influencias que condujeron a un estudio más científico de la conducta. Como ejemplo de esto, se tiene el trabajo de Vladimir Bechterev (1857-1927), contemporáneo de Pavlov, quién realizó investigación sobre el condicionamiento con animales. Bechterev escribió sobre el estudio científico de la conducta humana, este campo fue nombrado **psicología objetiva** y posteriormente **reflexología**.

Por otro lado, el trabajo del fisiólogo ruso Ivan Pavlov (1849-1936) es particularmente importante. Pavlov estudió la digestión, en especial, cómo es que era influenciada la salivación por alimento. Al estimular el organismo con comida, observó las reacciones fisiológicas. En sus resultados encontró que la salivación era estimulada cuando los animales (perros) simplemente veían la comida o escuchaban la preparación de la misma. Esto sugería que los procesos digestivos podían estimularse aun sin hacerlo de manera directa. Pavlov pensó que éste era el resultado de la experiencia del animal en el laboratorio; es decir, del aprendizaje. Posteriormente, dió un giro en su investigación al estudiar la manera en que se efectuaban las conexiones entre diversos estímulos ambientales (vistas y sonidos) y reacciones reflejas como la salivación en respuesta a la comida.

Al tipo de aprendizaje que Pavlov estudió se le llama **condicionamiento clásico o respondiente**, éste se ocupa de los estímulos que evocan respuestas. Ciertos estímulos del medio ambiente producen respuestas reflejas, a estas se les conoce como respondientes o respuestas incondicionadas. Por medio del condicionamiento clásico, un estímulo neutro (esto es, un estímulo que no produce un reflejo en particular) puede hacer que se produzca una respuesta refleja. En este caso, se aparea el estímulo neutro (conocido como estímulo condicionado) con un estímulo que produce una respuesta refleja (un estímulo incondicionado). Si se aparea consistentemente el estímulo condicionado con el incondicionado, el estímulo condicionado por si mismo puede producir la respuesta (respuesta condicionada). El proceso por medio del cual nuevos estímulos obtienen el poder de producir una conducta respondiente se llama **condicionamiento clásico o respondiente**.

El trabajo de Pavlov fue significativo tanto por sus hallazgos específicos como por sus métodos de investigación. Sus hallazgos sugirieron una forma con la cual se podía aprender la conducta. La contribución significativa de Pavlov fue su explicación de la conducta y el aprendizaje fundamentados de manera científica. Su demostración precisa del proceso de aprendizaje bajo condiciones bien controladas ayudó a fomentar estudios más elaborados sobre diferentes clases de aprendizaje. Asimismo, Pavlov utilizó métodos precisos que permitieron la observación y cuantificación cuidadosa de sus objetos de estudio.

En general, la investigación llevada a cabo en la psicología comparada, la reflexología y el condicionamiento, fomentó el estudio objetivo de la conducta dentro de la psicología. Los avances metodológicos conseguidos en estas áreas se aplicaron a la psicología en general. La investigación sobre el aprendizaje animal se convirtió en una línea importante de trabajo que influyó de gran manera el surgimiento de la modificación de la conducta.

Posteriormente, Jonh B. Watson (1878-1958) cristalizó un movimiento en psicología conocido como **conductismo**. Watson estaba interesado en la psicología animal y en aplicar métodos de investigación en animales para el estudio de la conducta humana, también se le reconoce el proponer los cambios metodológicos que la psicología estaba necesitando y la insistencia en el estudio de la conducta manifiesta en vez de la experiencia privada. Watson, quien reunió los conceptos y los métodos de la investigación sobre el condicionamiento desarrollada en Rusia, trabajó por un nuevo enfoque conductista en psicología. Su posición, influyó fuertemente a la forma de la psicología y concedió al aprendizaje un papel crítico en muchas áreas, de hecho, sugirió que este podría moldear completamente la conducta humana.

Por otra parte, en tanto que Pavlov investigaba un tipo de aprendizaje, Thorndike (1874-1949) estaba interesado en el aprendizaje de nuevas conductas. Thorndike colocó un gato hambriento en una caja y registró cuanto tiempo le llevaba escapar moviendo una barrera; un pequeño trozo de comida ubicado fuera de la caja, proporcionaba un incentivo para aprender a escapar. Por medio del ensayo y error el gato buscaba soluciones para poder escapar, y después de varios ensayos sucesivos, se descubrió que al gato le tomaba cada vez menos tiempo escapar.

A partir de estos experimentos, Thorndike formuló leyes o principios del comportamiento. La más significativa fue la **Ley del Efecto**, manifestando que las consecuencias que le proceden a una conducta, auxilian al aprendizaje; es decir que, las recompensas facilitan el aprendizaje de la conducta a la que le siguen.

Por otro lado, B.F. Skinner (1904-1990) se enfocó al tema del aprendizaje de forma similar a Thorndike, y ha ejercido una mayor influencia sobre la modificación de conducta que cualquier otro teórico del aprendizaje. La contribución de Skinner a la psicología del aprendizaje y al conductismo, se refiere tanto al contenido como a la metodología.

A nivel de contenido, Skinner desarrolló y elaboró el condicionamiento operante. La primera aportación fue la clasificación de las diferencias entre el condicionamiento respondiente y el operante. Observó que muchas de las conductas se **emiten** de manera espontánea y se hallan bajo el control primario de sus consecuencias. Le llamó **operantes** a dichas conductas, debido a que eran respuestas que operaban (tenían alguna influencia) sobre el ambiente. Las conductas operantes se fortalecen (incrementan) o debilitan (decrementan) en función de los eventos que las siguen. Las operantes se distinguen gracias a que se encuentran controladas (influenciadas) por consecuencias. El proceso de aprendizaje de conductas operantes se conoce como **condicionamiento operante**.

Skinner no fue el único en reconocer las diferencias entre los paradigmas investigados por Pavlov y Thorndike, ni fue el único en demostrar la importancia de las consecuencias de las

respuestas en el desarrollo de la conducta. Sin embargo, en la explicación de la conducta, Skinner se inclinó por el condicionamiento operante.

Con su propia investigación elaboró los principios del condicionamiento operante y fue esta investigación la que puso de manifiesto la importancia de diversos aspectos del reforzamiento bajo condiciones experimentales cuidadosamente controladas. Skinner, también extendió los principios del condicionamiento operante a la conducta social. En el siguiente cuadro pueden observarse, de manera resumida, los principios básicos del condicionamiento operante. Estos principios proporcionan planteamientos generales sobre las relaciones entre las conductas y los eventos ambientales.

**Cuadro 13. Sumario de los principios básicos en el condicionamiento operante, según Kazdin, 1996.**

Principio	Procedimientos Característicos y su efecto sobre la conducta
Reforzamiento	Presentación o retiro de un evento después de una respuesta que incrementa la frecuencia de la misma.
Castigo	Presentación o retiro de un evento después de una respuesta que decrementa su frecuencia.
Extinción	Ya no se presenta un evento reforzante después de una respuesta, que decrementa la frecuencia de la respuesta previamente reforzada.
Control de estímulos y entrenamiento discriminatorio	Reforzamiento de respuesta en presencia de un estímulo pero no de otro. Este procedimiento incrementa la frecuencia de la respuesta en presencia del estímulo en el primer caso y la decrementa en el último caso.

A nivel metodológico, Skinner desarrolló una forma especial de estudiar la conducta denominada “análisis experimental de la conducta”, en donde se busca el establecimiento de las relaciones entre el comportamiento y los estímulos ambientales, con el objetivo de desarrollar una ciencia de la conducta sin necesidad de recurrir a ningún tipo de constructos, por encima del nivel meramente descriptivo. Esta metodología incluye el estudio de la conducta operante-libre, por ejemplo, respuestas tales como presionar una palanca, que pueda repetirse sin interrupción y que puedan asumir una amplia gama de valores. En este caso, las altas tasas de respuestas de los organismos son estudiadas por largos lapsos de tiempo mientras se manipula la variable

experimental. El efecto de la variable experimental puede verse inmediatamente por medio de un registro acumulativo que muestra los cambios que se producen en las tasas de respuesta-libre.

La investigación operante de laboratorio con animales proliferó durante la década de los 50. Entre las áreas investigadas que se realizaron, se pueden mencionar los programas de reforzamiento, control de estímulos, reforzamiento condicionado, castigo, evitación, operantes concurrentes, conducta supersticiosa y farmacología de la conducta. A principios de los años 50, las técnicas operantes comenzaron a explorarse sistemáticamente a los seres humanos en investigaciones de laboratorio. Estas investigaciones comenzaron como intentos exploratorios de aplicar la metodología del condicionamiento operante a los seres humanos, pero a finales de los años 50 y principios de los 60 tanto las técnicas operantes como la metodología del análisis experimental de la conducta ya se habían comenzado a aplicar a problemas prácticos con objetivos clínicos y educativos.

La transición entre la investigación experimental y las aplicaciones clínicas del condicionamiento comenzó con el trabajo sobre las **neurosis experimentales**. Joseph Wolpe (1958), condujo experimentos investigando las reacciones de ansiedad y evitación en animales de laboratorio (gatos). Investigó un fenómeno denominado neurosis experimental (un estado inducido de manera experimental, en el cual los animales muestran agitación, desorganización de la conducta y otra señales que se parecen a la ansiedad en los humanos).

El desarrollo de reacciones neuróticas inducidas de forma experimental sugirió la idea de que el condicionamiento podía explicar la etiología de las neurosis, y como consecuencia, podía utilizarse en el tratamiento de los problemas neuróticos humanos. De hecho, la investigación sobre la eliminación de las neurosis experimentales condujo al descubrimiento de técnicas terapéuticas importantes, como por ejemplo, la desensibilización sistemática. En este tratamiento se exponían a los seres humanos, en la vida real o por medio de la imaginación, a situaciones que provocan una ansiedad en un serie graduada de estímulos. Para superar la ansiedad, Wolpe entrenó a los pacientes para que lograran una relajación profunda, de manera que la exposición a representaciones leves de la situación generadora de ansiedad, disminuiría, hasta que finalmente desaparecía.

A medida que la investigación sobre el condicionamiento fue ampliándose al ser humano, el aprendizaje también fue ganando protagonismo como explicación fundamental tanto de la conducta normal como de la anormal. El desarrollo de la investigación y de la teoría del aprendizaje en los Estados Unidos dió paso a modelos conceptuales de la psicopatología, la personalidad y la terapia, en combinación con las concepciones tradicionales. A Dollard y Miller se debe el intento más ambicioso de integrar la teoría del aprendizaje con los conceptos psicodinámicos. Sin embargo, la influencia del aprendizaje se dejó notar por sí misma, por ejemplo, en el estudio del condicionamiento verbal. Las primeras aplicaciones del condicionamiento a la psicopatología, a la personalidad y a la terapia, fueron la base de la modificación de conducta.

Durante los años 50 la investigación operante se aplicó al estudio de la conducta humana. Aunque su interés fundamental fue, en un principio, de carácter metodológico, pronto se puso de manifiesto su valor clínico y aplicado. Como resultado de esta investigación, a principio de los 60,

ya se disponía de un cuerpo considerable de datos que demostraban la eficacia de las técnicas operantes en el tratamiento de conductas desadaptativas de diversas poblaciones clínicas.

En general, hubo dos programas de investigación que ejercieron una particular influencia en la evolución del análisis aplicado de la conducta. En primer lugar, se deben a Ayllon las primeras aplicaciones sistemáticas de técnicas operantes en el ámbito psiquiátrico con el fin de modificar diversas conductas. Este trabajo le puso en contacto con Azrin y juntos desarrollaron el método de "economía de fichas". En segundo lugar, el trabajo de Bijou, Wolf, Baer y otros investigadores fueron los más significativos dentro de la investigación operante aplicada.

También se inició, a principios de los años 60 otros programas de investigación; asimismo, comenzaron a publicarse un gran número de trabajos relacionados con la aplicación de las técnicas operantes con fines clínicos, así pues, se estableció el reconocimiento formal del análisis aplicado de la conducta como un área de investigación.

La acumulación de aplicaciones clínicas refleja que la investigación aplicada tiene un objetivo fundamental y un enfoque metodológico distintos a los de la investigación experimental básica. El reconocimiento de estas diferencias conduce al desarrollo formal del **análisis conductual aplicado** como una entidad de investigación separada.

El análisis conductual aplicado se define fundamentalmente por la significación social de la conducta que se modifica y por la metodología que se usa para evaluar el cambio conductual. Las conductas se seleccionan por ser representativas del funcionamiento individual más que por ser respuestas que pueden ser medidas adecuadamente en el laboratorio. La metodología para evaluar la intervención incluye criterios tanto experimentales como terapéuticos. Para satisfacer el criterio experimental con el objetivo de evaluar si el cambio conductual es en función de la intervención se usan criterios de investigación intrasujetos.

El análisis conductual aplicado consiste en una serie de técnicas que se basan fundamentalmente en el reforzamiento, el castigo y la extinción. Se han aplicado en distintas poblaciones, con pacientes psiquiátricos, deficientes mentales, estudiantes en aulas, niños en instituciones, delincuentes juveniles y adultos, drogadictos, alcohólicos, etc. Los principales temas de investigación que interesan en la evaluación general del análisis aplicado de la conducta, son el mantenimiento y la transferencia del cambio conductual, la falta de responsividad de algunos individuos a las contingencias reforzantes y la conducta que es administradora de las contingencias. Las primeras investigaciones en cada una de estas áreas han sugerido técnicas para ampliar la efectividad de los métodos operantes a lo largo del tiempo, en distintas situaciones y con sujetos diferentes.

Como se ha podido observar, la modificación de conducta ha evolucionado rápidamente a lo largo de su corta historia. En un principio, su atención estaba enfocada en los principios del aprendizaje, y en general, con un enfoque científico de la psicología; pero la modificación de la conducta actual se preocupa fundamentalmente por la búsqueda de una metodología específica de la conducta. El movimiento de la modificación de la conducta parece dedicarse al desarrollo de las técnicas destinadas al cambio conductual, basándose principalmente en la investigación.

## 4.3 Modificación Conductual

En la actualidad, el aprendizaje continúa ocupando un papel central en la modificación conductual. Existen tres tipos de aprendizaje que se consideran importantes para el desarrollo o modificación de la conducta. El condicionamiento clásico (respondiente) y el operante, ya se explicaron anteriormente. El tercer tipo de aprendizaje, que ha sido importante se conoce como **vicario (observacional)** o **modelamiento** (Bandura, 1965). El aprendizaje vicario sucede cuando un individuo observa a otra persona (denominada modelo) involucrada en una conducta particular. El observador ve al modelo ejecutar la conducta pero no realiza respuestas abiertas ni recibe ningún tipo de consecuencia. El observador aprende la conducta simplemente observando al modelo.

Para hacer más claros los efectos del modelamiento, es importante distinguir el **aprendizaje** de la **ejecución**. El requisito para aprender mediante modelamiento es la observación de un modelo, se supone que la respuesta modelada la adquiere el observador a través de la codificación cognoscitiva o cubierta de los eventos observados. Sin embargo, si en realidad una respuesta aprendida se ejecuta, puede depender de las consecuencias de la respuesta o de los incentivos asociados a ésta. Como regla general, la imitación de un modelo por un observador es mayor cuando el modelo se parece al observador.

Se ha utilizado al modelamiento para enseñar una gran variedad de conductas. En muchas aplicaciones terapéuticas se han tratado de manera efectiva problemas como el miedo o la falta de habilidades sociales tanto en niños como en adultos. En la mayoría de los programas de rehabilitación se emplea el modelamiento junto con otros procedimientos conductuales. Por ejemplo, en las aplicaciones de las técnicas de condicionamiento operante, el modelamiento a menudo juega un papel importante para comunicar al paciente cuáles son las respuestas deseadas; aunque se suplementa con otras técnicas como la retroalimentación y el reforzamiento positivo.

En el tratamiento conductual, el conocimiento de varios tipos de aprendizaje es esencial. Para comprender cómo se desarrolla la conducta y cómo puede modificarse, se necesita integrar los conceptos de varios tipos de aprendizaje. El aprendizaje social proporciona un enfoque conceptual integrado para comprender los problemas clínicos y su tratamiento.

Una vez establecidos los diferentes tipos de aprendizaje se podrá tener una mejor comprensión acerca de los objetivos e intereses de la modificación conductual. De manera general, la modificación de la conducta se interesa por la forma en que los organismos se adaptan en su ambiente. Su interés fundamental es la forma en que se desarrollan las conductas, se mantienen y pueden modificarse; es decir, la forma en que las conductas se aprenden.

La modificación conductual tiene como principal característica la evaluación, medición y alteración de la conducta. El estudio se enfoca en el desarrollo de la conducta adaptativa, prosocial y en la reducción de la conducta desadaptativa de la vida diaria. En general, la modificación conductual es más que una serie de intervenciones para tratar o prevenir problemas, sino que a menudo se emplea para aumentar una gama de conductas en la vida cotidiana.

Las técnicas de modificación conductual se han aplicado a una amplia variedad de personas y poblaciones, incluyendo niños, adolescentes y adultos (Sulzer & Azaroff, 1991) en escenarios cotidianos como el hogar, la escuela y el lugar de trabajo (Bijou & Sidney, 1980), así como también en poblaciones especiales con pacientes psiquiátricos (Lieberman & DeRisi, 1976), prisioneros, residentes de asilos de ancianos y niños autistas (Lovaas, 1973).

La modificación de la conducta comprende muchas teorías diferentes sobre cómo surgen los problemas clínicos y como se mantienen, éstas varían en la explicación de la conducta y en el papel que otorgan a la influencia de procesos internos del individuo (por ejemplo, pensamientos, creencias y percepciones), o procesos que resultan de eventos ambientales (como indicaciones, retroalimentación y consecuencias que produce la conducta). En resumen, la modificación conductual comprende muchos tratamientos, problemas clínicos, poblaciones y puntos de vista conceptuales (Kazdin, 1975).

Dentro de la modificación de conducta, el comportamiento abierto tiene una parte importante en la evaluación y tratamiento de disfunciones clínicas. Siempre que es posible, los problemas clínicos se conciben en términos de referentes conductuales abiertos. Sin duda, los síntomas o grupos de síntomas que se presentan juntos (síndromes o trastornos), se conceptúan primariamente como problemas de conducta (Yates, 1987).

Aunque el énfasis se coloca en la conducta, o en lo que la gente hace, esto no significa que los problemas se vean únicamente en términos de conducta abierta. A menudo, cómo siente la gente (afecto) y cómo piensa (cognición), son problemas centrales específicos llevados a tratamiento. Por ejemplo, las personas deprimidas con frecuencia se sienten tristes (afecto), creen que no pueden hacer nada bien (cognición) y se involucran en unas cuantas actividades (conducta) en su vida diaria. Aun cuando el afecto y la cognición son importantes, los tratamientos conductuales dan especial atención a la conducta como medio de tratar el problema clínico. La modificación conductual a menudo se centra en la conducta como un fin en sí misma, y como un medio para cambiar el afecto y la cognición (Mohoney, 1974).

Esta tesis se ha fundamentado con la idea de que las conductas meta, en el contexto terapéutico, educacional, social y en otros escenarios, pueden cambiarse al proporcionar nuevas experiencias de aprendizaje. De tal manera que el enfoque ha recaído fuertemente en teorías de aprendizaje e investigación en psicología. Al utilizar el aprendizaje como un punto de partida, los tratamientos conductuales proporcionan experiencias especiales de aprendizaje para modificar la conducta desviada o clínicamente desadaptada, y para incrementar la conducta adaptativa en la vida cotidiana (Ardila, 1979).

Sin embargo, es importante no sobreexponer la pretensión de que las nuevas experiencias de aprendizaje pueden cambiar la conducta. Los postulados de la modificación conductual no necesariamente se adhieren a la opinión de que todas las conductas son aprendidas y pueden cambiarse a través del aprendizaje. Diversos factores biológicos, conductuales, sociales, culturales y otros, influyen sobre la conducta. Así, a menudo es difícil alterar las conductas. En ocasiones, una conducta o un paciente en particular pueden no cambiar en lo absoluto. El rasgo principal del enfoque conductual es el reconocimiento de la plasticidad de la conducta o la posibilidad de

explicar su cambio cuando se proporcionan experiencias de aprendizaje. Si dar nuevas experiencias de aprendizaje cambia de manera efectiva la conducta, esto sólo puede determinarse evaluando qué cambios ocurren. La suposición de que las experiencias de aprendizaje pueden alterar la conducta ha demostrado ser de gran utilidad para desarrollar tratamientos efectivos.

Las técnicas de modificación de conducta a menudo se apoyan en tratamientos activos y directivos, esto significa que a los pacientes que llegan a tratamiento se les da instrucciones específicas para los procedimientos que se van a realizar. Esto no quiere decir que simplemente se les diga a los pacientes qué hacer. Sin duda, en la mayoría de los casos, el paciente juega un importante papel en el desarrollo del plan de acción para cambiar la conducta.

Las acciones o actividades para ayudar a lograr cambios deseados con frecuencia se extraen durante las sesiones de tratamiento. A menudo, tales acciones o actividades también se asignan durante las sesiones de tratamiento. Estas acciones o actividades también se asignan a las personas como "tareas". El cambio terapéutico en la modificación conductual se conceptúa en **aprender nuevas conductas** que llevarán a cabo en la vida diaria. Las actividades específicas y directas sirven de base para el desarrollo de estas nuevas conductas (Whaley & Malott, 1983).

Una característica central de la modificación conductual es el compromiso con la evaluación y valoración de tratamientos alternativos. Los efectos del tratamiento se evalúan empíricamente, midiendo el impacto sobre el paciente visto en tratamiento. La valoración del tratamiento abarca varios componentes (Barlow & Hersen, 1988).

Primero, se evalúan cuidadosamente las conductas a modificar. La evaluación puede consistir en diversos medios de medición del problema o la conducta deseada, incluyendo la observación directa de cómo se desenvuelve la persona en la escuela o el trabajo, evaluaciones hechas por personas significativas, y por autoevaluaciones. La evaluación es básica para identificar el grado y naturaleza del problema (Clifford & Hardman, 1985).

Segundo, las metas y medios generalmente están bien especificados. Antes del tratamiento, el terapeuta efectúa una cuidadosa evaluación para identificar cuál es el problema, como es que el paciente y su familia se ven afectados, y las circunstancias en las que surge. Una vez que el problema ha sido identificado y evaluado de manera cuidadosa, pueden especificarse los procedimientos y metas hacia las que se dirigirán. La formulación explícita de los procedimientos y metas es una característica de la modificación conductual (Clifford & Hardman, 1985).

Tercero, se evalúan los efectos del tratamiento para identificar si se han obtenido los resultados deseados. En la investigación, la modificación de la conducta pone gran énfasis en la medición de resultados y en la evaluación del tratamiento en estudios controlados para decidir si los tratamientos alternativos son efectivos y cuáles de ellos son más que otros (Barlow & Hersen, 1988).

También la valoración ha sido muy importante en el trabajo clínico con pacientes individuales, en este contexto, la valoración se refiere a la medición de las conductas de interés

específicas y a la evaluación del progreso que tiene el cliente durante el curso del tratamiento (Kazdin, 1982).

Idealmente, la información obtenida durante el tratamiento debe mostrar que el paciente se encuentra mejorando y que el tratamiento está funcionando. Sin embargo, uno de los rasgos más útiles de la valoración es que puede identificarse cuándo no funciona el tratamiento. El terapeuta puede emplear esta información para modificar el tratamiento, y si es necesario, intentar técnicas diferentes. En general, la valoración del progreso en el tratamiento se facilita al especificar claramente metas y procedimientos (Kazdin, 1982).

## 4.4 Análisis Funcional

En la modificación de conducta la evaluación no es un fin en sí misma, más bien, la meta es emplear la información de la evaluación para diseñar y evaluar intervenciones. La interrelación entre la evaluación e intervención se transmite adecuadamente mediante el análisis funcional. El análisis funcional se diseña para identificar las funciones que la conducta representa para el individuo; esto es, los resultados que provienen de la conducta. El propósito del análisis funcional es triple: describir la conducta y los eventos con los cuales se asocia; hacer predicciones (hipótesis) sobre los factores que controlan la conducta basados en las relaciones observadas de la conducta y los eventos; y evaluar estas predicciones alternando los factores que se presumen para ver si la conducta varía conforme se predijo (Gewirtz & Peláez, 1992).

Un análisis funcional debe demostrar que una conducta meta dada está controlada por eventos específicos. El control se demuestra enseñando que las variaciones en condiciones específicas antecedentes o consecuentes influyen de manera sistemática en la ocurrencia de la conducta. Este control suele demostrarse alterando las condiciones brevemente durante la evaluación de la línea base para observar si los cambios sistemáticos suceden al alterar las condiciones; dicha evaluación de línea base implica una previsión de lo que podría utilizarse como una intervención efectiva. Por ejemplo, una conducta desadaptativa puede actuar hacia una función particular como lograr atención o escapar de alguna demanda; una vez que esto se identifica, las funciones a las que sirve la conducta meta pueden variarse para apoyar otras relaciones funcionales (Peterson & Bijou, 1969).

En la actualidad, el análisis funcional de la conducta ha sido señalado como parte de las estrategias centrales de evaluación y diagnóstico en el análisis conductual aplicado y en la terapia de comportamiento. En el pasado, los analistas conductuales aplicados, los modificadores de la conducta y los terapeutas de la conducta, se habían centrado en el desarrollo y desimulación de paquetes y programas de aplicación basándose casi exclusivamente en un examen exhaustivo de sólo una parte de la triple contingencia de los estímulos y consecuentes. Sin embargo, debido a la creciente evidencia sobre los resultados breves y pasajeros, carentes de generalización se ha planteado, nuevamente, la necesidad de reconsiderar el papel que juega lo analítico, una de las siete dimensiones básicas que caracterizan el Análisis Conductual Aplicado (Ayala, 1991).

Para poder comprender las contribuciones del Análisis Conductual Aplicado, en la medición y el tratamiento de desórdenes conductuales, así como sus limitaciones en el mantenimiento y generalización de resultados, es necesario considerar su evolución en base al análisis funcional de la conducta (Copper & Heron, 1987).

El Análisis Conductual Aplicado, comparte con el Análisis Experimental de la Conducta, diversos procedimientos como el reforzamiento, castigo, control de estímulos, así como un apego a la experimentación como estrategia formal de estudio, especialmente en los diseños de investigación de un solo sujeto como formas de análisis y comprobación.

Baer, Wolf y Risley en 1968, definieron las características que controlan a los estímulos que regulan el comportamiento dividiéndolas en las siguientes dimensiones: aplicado, conductual, analítico, conceptual, tecnológico, efectivo y capacidad de generalizar sus resultados. A continuación se describirán dichas dimensiones:

#### **4.4.1 Aplicado**

Este concepto se ha centrado en los fenómenos de interés o relevancia social que generan un problema para los individuos. Se ha definido a los problemas sociales como aquellas conductas de un sujeto que le causan problemas y que provocan un rechazo social generando esfuerzos conscientes para encontrar una solución, ya sea con la implementación de un proyecto o programa. Tales conductas deben de ser demostrables y explicables con el propósito de movilizar recursos para su solución.

#### **4.4.2 Conductual**

Como la conducta del individuo se compone de acontecimientos físicos, su estudio científico necesita que éstos se midan con precisión. Como resultado, la investigación aplicada actual muestra con frecuencia que puede lograrse una cuantificación de la conducta, completamente confiable; sin embargo, el registro de la conducta mediante instrumentos que posean cierta confiabilidad no siempre es posible de lograr. El uso confiable de seres humanos para cuantificar la conducta de otros, muchas veces es necesaria para el análisis de la conducta.

En términos generales, el análisis conductual aplicado se ha enfocado en el estudio de la conducta del observador que ha sido puesto bajo el control estrecho de la conducta del individuo. Esto es lo que se debe de entender por la Evaluación Conductual. La suposición es que se pueda considerar como conductual, el medir una conducta a través de la medición de otra conducta.

La fortaleza de este método descansa en la posibilidad de modificar la conducta del observador a través de un entrenamiento directo y cuidadoso, y en la accesibilidad a la conducta a través de determinaciones directas y frecuentes de la confiabilidad de su registro en comparación al registro de un segundo observador independiente. En base a esto, también se puede suponer que el auto-reporte de un individuo o las calificaciones de un observador participante pueden tener un

nivel de confiabilidad similar a la que se reporta en la observación directa por un observador bajo el control de un código de observación conductual.

### 4.4.3 Analítico y Conceptual

En la actualidad se considera al Análisis Conductual Aplicado como una disciplina analítica cuando es capaz de mostrar claramente los cambios en la conducta que previamente han sido especificados como las conductas meta que deben ser intervenidas, y cuando los métodos que se encuentran involucrados para producir el cambio encuadran en un esquema conceptual que explica por qué estos métodos funcionan.

En las últimas décadas, se ha demostrado los cambios que se han podido provocar en las conductas, pero los métodos no siempre han tenido un sentido conceptual, ya que no siempre es clara la razón por la cual estos métodos funcionan. Al inicio de los ochenta, Carr (1977), sugirió que alguna de las fallas e inconsistencias en los resultados de los tratamientos, podría deberse a la falta de comprensión de las variables que producen o mantienen una conducta. Se ha señalado que una conducta puede ser reforzada por fuentes extrínsecas (como reforzamiento positivo, como atención o a través de reforzamiento negativo, como terminación o evitación de demandas), o que la conducta en sí, podría producir alguna forma de reforzamiento intrínseco (como estimulación sensorial, reducción de dolor). Esta concepción de la conducta como una operante controlada de manera múltiple, indicaría que no es factible que una forma única de tratamiento produzca resultados positivos consistentemente, y sugiere que la elección del tratamiento sería potencialmente más efectivo determinando, primero que nada, cuáles son los eventos que en un momento dado, o en el presente, están manteniendo la conducta.

La búsqueda de un proceso psicológico capaz de producir amplias mejoras en el tratamiento, ha sido una preocupación constante del Análisis Conductual Aplicado y de la Terapia del Comportamiento. La meta de tratamiento e intervenciones conductuales es rara vez la modificación de una sola conducta, sino que se espera que al intervenir en una clase de conductas, otras clases de comportamientos que no han sido objeto directo de la intervención, también cambien en la dirección deseada. A este fenómeno se le denomina generalización de respuestas.

En 1988, Carr propuso el empleo de la **equivalencia funcional** como un mecanismo para producir la generalización de respuestas en el tratamiento conductual. La equivalencia funcional ocurre cuando dos o más clases de respuestas se mantienen por una misma clase de reforzadores.

En este caso, aun cuando las dos clases de respuesta son distintas topográficamente, se les considera idénticas desde un punto de vista funcional, ya que ambos conjuntos de conductas se mantienen por una misma clase de reforzadores. En este caso, el analista debe de determinar que tipo de tarea tiene una función equivalente al tipo de respuesta que es objeto de intervención; es decir, se establece una equivalencia entre dos clases de respuesta para facilitar su generalización.

Como ejemplo de lo anterior, se puede predecir que la enseñanza de distintas alternativas de comunicación, que tienen una aceptación social, pueden producir un decremento en los problemas conductuales, que no son aceptados socialmente. En este caso, cuando un niño o adolescente con daño cerebral, presenta problemas de conducta (como agresión), tomando la función de escape a

tareas difíciles, se puede llevar a cabo la búsqueda de alternativas de comunicación que tengan una función social y que al mismo tiempo decremente la conducta indeseada.

Cuando se utiliza este tipo de intervención no se aplica directamente la contingencia sobre la conducta problema, y sin embargo; los problemas conductuales decremantan en la medida que se implementan diferentes alternativas que sean socialmente favorables y aceptables, y esto a su vez, puede propiciar la generalización de respuestas.

Sin embargo, existen muchas variables que pueden estar afectando la generalización y el mantenimiento de una conducta adaptativa. En este caso, la equivalencia funcional es una condición necesaria pero no suficiente para algunos tipos de generalización de respuestas. Para que la generalización de una respuesta ocurra, no solamente dos clases de respuestas deben ser funcionalmente equivalentes, sino que una de las respuestas debe ser más efectiva que la otra. Por ejemplo, una expresión de comunicación, como alzar la mano y el gritar pueden ser funcionalmente equivalentes, ya que ambas pueden solicitar atención; sin embargo, la primera es más eficiente con respecto a la segunda, tomando en consideración la consistencia en el reforzamiento. La equivalencia funcional y la eficiencia de la respuesta son algunos de los diversos mecanismos que influyen en la generalización de respuestas.

Actualmente, es necesario prestar atención bajo que condiciones contextuales una intervención puede ser más efectiva. El énfasis en el contexto, debe llevar al reconocimiento de que existen eventos disposicionales que deben ser comprendidos y manejados para que la aplicación de la intervención sea verdaderamente eficaz. Una apreciación apropiada del contexto implica no sólo lo que se esta estudiando y manipulando, sino que también se debe de tomar en consideración que un sujeto forma parte de un contexto y que a su vez está siendo manipulado por éste. El propósito de esto es aclarar dichos eventos en términos de estímulo y respuesta para poder tener un mejor control sobre ellos e incluirlos en el diseño y programación de las intervenciones, así como también para programar su eliminación.

#### **4.4.4 Tecnológico**

La meta de describir explícitamente los procedimientos que se emplean en el Análisis Conductual Aplicado es una característica central de esta disciplina. El propósito de esta descripción es que los procedimientos que se utilizan puedan ser replicados. Esto se debe, a que el Análisis Conductual Aplicado, comienza a tener una serie de procedimientos que comparten el mismo objetivo ya sea el de incrementar o decrementar una conducta desadaptativa.

Otra característica del Análisis Conductual Aplicado es la práctica de evaluar cuidadosamente la aplicación de sus procedimientos, de manera semejante ocurre cuando se observa y se registra la conducta del paciente. Esto a permitido documentar el grado en que estos procedimientos son llevados a cabo, así como también precisar si otros procedimientos no especificados en el plan de intervención han sido empleados. Cuando los resultados muestran una aplicación inadecuada de los procedimientos, se hace necesario terminar la intervención de inmediato hasta que el personal responsable de la aplicación logre una mayor adherencia a los procedimientos.

Una interrogante frecuente es si es necesario que los procedimientos se sigan fielmente, sin importar dónde y cuándo se utilizará el programa, o si por otro lado se debe permitir, y aún alentar a los usuarios de estos, a modificarlos para que los procedimientos den cabida a las situaciones y contingencias locales.

Ante esta respuesta se tiene que por un lado, la fidelidad en el uso de los procedimientos originales es recomendable, ya que estos procedimientos han sido evaluados previamente y se conoce su efectividad, mientras que sus variaciones o formas alternativas no han sido evaluadas, y por lo tanto, se desconoce su efectividad. La flexibilidad en la aplicación de procedimientos se recomienda a su vez bajo la premisa de que es importante que el programa total no sea aversivo para los individuos responsables de la instrumentación, en este caso, si no se puede adecuar a la situación y a las contingencias, este programa no puede ser efectivo.

#### **4.4.5 Generalizable**

En las últimas dos décadas se ha podido demostrar que la conducta puede ser modificada y se ha mostrado suficiente control experimental sobre su propia generalización para poder afirmar que la disciplina es capaz de lograr estos resultados. Sin embargo, queda una tarea más amplia por efectuarse: la de explorar las condiciones que controlan la generalización; es decir, la forma en la que se establece un control de estímulos apropiados.

Se ha considerado que el problema de la falta de generalización se puede solucionar con una programación adecuada, y por lo tanto, con una buena cantidad de investigación en el área, que sea capaz de examinar sistemáticamente las formas de enseñar desde el inicio para que se establezcan subsecuentemente resultados generalizables.

#### **4.4.6 Efectivo**

La efectividad es la dimensión crucial del Análisis Conductual Aplicado. En el terreno del cambio conductual, la dimensión de efectividad puede ser muy sutil. En ocasiones ésta puede ser simplemente el grado en que se ha cambiado la conducta meta, aunque también se puede referir al grado en que se cambia algo más que la conducta meta, y ese algo es, el contra-control que un individuo distinto al sujeto de la intervención tiene sobre la conducta meta original.

Esto hace recomendable que cuando se lleven a cabo estudios que reporten un grado de éxito adecuado en lograr un cambio conductual, se presenten ambos tipos de información. Sin embargo, la carencia de esta segunda información en la literatura analítico conductual, representa la flaqueza principal de esta disciplina y su efectividad. Se han enseñado muchas habilidades sociales sin examinar y documentar si en realidad ha mejorado la vida social del sujeto a quien se enseña.

A pesar de esto, se ha implementado un programa de Validación Social, como una medida adicional de evaluación de la efectividad de los programas conductuales. La Validación Social se refiere a la determinación del grado en que los usuarios quedan "satisfechos" con los objetivos,

procedimientos y resultados de una intervención analítico conductual. Si una intervención es socialmente inválida, difícilmente se puede considerar como efectiva, aun cuando exista una comprobación de que cambian las conductas meta. La validez social no es suficiente para su efectividad, pero es necesaria para ser efectiva.

Otros aspectos de validez, son los procedimientos para identificar los objetivos y metas que prefieren los sujetos antes de diseñar un programa, para que éste pueda tener la oportunidad de lograr esas metas y así garantizar una amplia validez social.

**Cuadro 14. Resumen de las características del análisis conductual aplicado, según Kazdin, 1996.**

<b>Características</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Se enfoca en conductas abiertas.</li><li>- Se centra en conductas de significación aplicada (social o clínica).</li><li>-Busca la marcada intervención de efectos que haga una clara diferencia para el funcionamiento cotidiano del individuo.</li><li>-Se enfoca en la conducta de uno o pocos individuos en un mismo tiempo.</li><li>-Evaluación de la conducta a través de la observación directa, así como en el conteo de frecuencia de respuestas.</li><li>-Evaluación continua en el tiempo durante periodos prolongados (horas, días, semanas).</li><li>-Utilización de eventos ambientales (y observables) para influenciar la frecuencia de la conducta.</li><li>-Evaluación y demostración de los factores (por ejemplo, eventos) que son responsables del cambio conductual.</li></ul>

Los problemas a los cuales hoy en día se interesa en aplicar el Análisis de la Conducta se pueden considerar por su naturaleza sistémica como estilos de vida. Las clases de conducta que estos abarcan son por ejemplo: delincuencia, salud, adicciones, etc., los cuales se encuentran participando dentro de un sistema. Es por esto, que es necesario el diseño y la instrumentación de intervenciones para todo el sistema, incluyendo la familia, la escuela, los compañeros, etc. Debido a esto, es necesario diferenciar aquellos problemas que son susceptibles de intervenciones únicas de corta duración, de aquellos problemas que son invariablemente sistémicos, donde se requiere de la presencia de un programa que sea continuo para poder mantener la efectividad de la intervención. En este caso particular, el daño cerebral traumático, quedaría incluido en la programación conductual tomando en cuenta la participación sistémica, esto se debe a la incapacidad funcional que presentan los niños y adolescentes lesionados dentro de su ambiente familiar, escolar, comunitario, social, etc.

## **4.5 Implementación del Análisis Conductual Aplicado al Tratamiento del Daño Cerebral Traumático**

La implementación del análisis conductual aplicado en la rehabilitación del daño cerebral traumático requiere de la participación de un equipo de profesionales expertos en modificación de la conducta; asimismo, es indispensable que estos profesionales presenten el conocimiento necesario acerca del daño cerebral traumático y sus consecuencias, esto servirá para que el diseño de la intervención sea realizado de forma completa y sus resultados puedan ser efectivos.

La elaboración de la intervención conductual involucra un proceso que abarca distintos aspectos que deben ser tomados en cuenta. Este proceso consiste, en primer lugar, en la identificación y definición de la conducta, en la medición de la línea base del comportamiento desadaptativo y también se encarga de la identificación de las variables que contribuyen en la presencia de dicha conducta. Finalmente, en este proceso, se formula e implementa el tratamiento, tomando en consideración la programación, implementación y mantenimiento de una conducta adaptativa.

### **4.5.1 Identificación y Definición de la Conducta**

La conducta desadaptativa es identificada cuando el niño o el adolescente regresa a su casa después de haber permanecido en el hospital bajo un programa de rehabilitación. En este momento el foco central es el ajuste del individuo y de su familia. Generalmente, este es un período de mucha incertidumbre, miedo y expectativas. Muchas veces pueden existir ideas irrealistas con respecto a la recuperación del niño o del adolescente.

En este momento el niño y el adolescente, junto con los padres, comienzan a percibir que el daño cerebral está afectando sus vidas. En general, se encuentran en un período de observación, de aprendizaje y de intensa lucha tratando de aceptar las dificultades y los cambios generados por la lesión cerebral traumática.

Posteriormente, los padres comienzan a estar más concientes de cuáles son los comportamientos del paciente que necesitan ser modificados y como es que podrían ser tratados; comienza a existir una responsabilidad acerca del futuro del hijo y de la familia.

En un principio, la descripción de las alteraciones en la conducta del niño o del adolescente parecen ser difíciles de identificar y de definir. Sin embargo, para poder crear una intervención adecuada es importante que los comportamientos sean definidos de manera específica y de forma en que puedan ser medidos.

## 4.5.2 Recolección de Datos de la Línea Base de la Conducta

Se ha considerado a la línea base como el primer contacto observacional del comportamiento que se desea modificar o de una habilidad que se desea enseñar. Es una medida objetiva del nivel previo de una habilidad o un comportamiento inapropiado antes de la introducción de los programas de entrenamiento o de intervención conductual.

La línea base brinda información acerca de la frecuencia y la duración de la conducta inapropiada y también da información acerca de la efectividad de la intervención implementada. Sin una línea base, la efectividad de un tratamiento de intervención o de enseñanza no puede ser demostrada objetivamente. Asimismo, sirve como guía para la toma de decisiones sobre si es necesario o no la enseñanza de ciertas habilidades específicas o de cual es el nivel en el que se debe de comenzar el entrenamiento.

Por otra parte, la línea base puede ser útil en la determinación de objetivos que sean realistas cuando estos se encuentran en pleno desarrollo y para el implemento de intervenciones específicas dependiendo del nivel en el que se encuentra el sujeto. En general, la medición de la línea base debe ser tomada de manera discreta, natural y espontánea, de manera que ninguna situación sea capaz de influir o alterar a la conducta observable.

Así, una vez que el comportamiento ha sido definido operacionalmente, se debe de evaluar la conducta para determinar cuáles son las características del medio ambiente que puedan estar contribuyendo en su ocurrencia. La medición de la línea base puede determinar cual es la función del comportamiento, que es lo que lo causa, los antecedentes inmediatos, sus consecuencias y también provee datos en cuanto su duración, frecuencia e intensidad.

Posteriormente, cuando la información ya ha sido organizada, se puede especificar bajo qué condiciones, en qué lugar, con qué persona y cuáles son las consecuencias del comportamiento inapropiado. Cuando la relación entre la conducta y el medio ha sido claramente entendida se puede empezar a desarrollar el programa de intervención.

## 4.5.3 Identificación de las Variables

Algunas de las variables que controlan un comportamiento específico no pueden ser completamente manipuladas. Esto se observa especialmente en individuos que han sufrido daños neurológicos. Sin embargo, otras variables como la cantidad de estimulación presentada en el ambiente, el nivel de demandas, el nivel de cansancio del niño o el adolescente y el tipo de reforzamiento pueden llegar a manipularse con el fin de tener un mejor manejo en el mantenimiento de las conductas apropiadas o en el control de las conductas inapropiadas. Otras variables que pueden ser relevantes, en el manejo de la conducta, son las capacidades cognitivas como la memoria y las características de personalidad.

Para la formulación del tratamiento, no solamente es necesario tomar en cuenta las características del individuo con daño cerebral traumático, sino que también se deben de considerar las capacidades y limitaciones de la familia, del hogar, de los profesores y compañeros del salón de clases,

así como los terapeutas. Todo esto tiene un impacto en la conducta del niño y del adolescente y en base a esto, se deben de utilizar las diferentes fuentes de entrenamiento para que se produzca un cambio en el comportamiento.

#### **4.5.4 Formulación de un Plan de Tratamiento**

Es importante que se tenga la información completa acerca del comportamiento inapropiado y de las fuentes disponibles que ayuden en la modificación de dicha conducta. Todo esto incluye la cooperación y la colaboración de todas aquellas personas que estén involucradas en la elaboración del programa.

Por otro lado, la aplicación del tratamiento debe de ser consignada a profesionales que tengan un entrenamiento formal en la aproximación conductual; así como también, es necesario que la planeación del programa sea efectuada por un experto en esta área.

Cada tratamiento es único e individual ya que depende de distintas circunstancias y además se debe de incorporar una o más técnicas conductuales que ayuden a modificar el comportamiento inapropiado del niño o del adolescente.

#### **4.5.5 Implementación del Plan de Tratamiento**

Mientras que el plan esta en proceso, es esencial que la información acerca de las variables que controlan el comportamiento sigan siendo observadas e investigadas. Sin la presencia de datos cotidianos es difícil, sino es que imposible, realizar la evaluación de la efectividad de la intervención.

Aunque inicialmente la intervención de un plan de tratamiento parezca ser eficaz, es necesario verificar si el cambio ocurrido en la conducta esta siendo mantenido. Si se prueba que el tratamiento no es efectivo se deberán de realizar las modificaciones pertinentes. Cuando un tratamiento no es eficiente puede deberse a diversos factores tales como: una falta de consistencia en su aplicación, una falta de información nueva y consistente de los cambios ocurridos en el comportamiento, una mala elección de las estrategias conductuales; ya que no fueron apropiadas o lo suficientemente fuertes para el tipo de comportamiento que se estaba tratando, una mala definición de la conducta o, quizá, se puede deber a que la lesión cerebral traumática este impidiendo la ejecución esperada del individuo debido a los daños neurológicos.

#### **4.5.6 Generalización y Mantenimiento**

Para que la eficacia de la intervención sea permanente, el plan de tratamiento debe de implementar procedimientos de generalización y mantenimiento. Esto es especialmente importante para aquellos individuos que sus discapacidades se deban a una incapacidad neurológica. Los cambios

ocurridos en la conducta pueden estar en peligro de perderse si las viejas contingencias previas al tratamiento regresan. La utilización de nuevas conductas ante distintas situaciones es siempre recomendable. La generalización debe de ser gradualmente enseñada. Algunos niños y adolescentes con daño cerebral traumático pueden aprender la generalización de sus comportamientos; sin embargo, nuevas habilidades funcionales deben de ser enseñadas por si ocurre un cambio situacional.

## 4.6 Intervención Conductual: Técnicas Conductuales

Los niños y adolescentes que presentan daño cerebral traumático requieren ayuda para mejorar sus problemas conductuales, ya sea para incrementar los comportamientos que son apropiados o para decrementar aquellas conductas que ocasionan dificultades.

El daño cerebral traumático puede generar déficits importantes en el funcionamiento cognoscitivo y en las habilidades de aprendizaje. Estos déficits pueden ocasionar limitaciones en la utilización de técnicas conductuales, ya que los individuos pueden no ser capaces de encontrar el significado y la utilidad de estas técnicas y por lo tanto, no pueden realizar una autoaplicación.

Los déficits neurológicos en la memoria impiden la habilidad de un rápido aprendizaje de la generalización de las respuestas en diferentes áreas del comportamiento. Debido a esto, las intervenciones conductuales se deben de aplicar constantemente y en un largo periodo de tiempo y aún así, pueden llegar a tener un menor grado de éxito en comparación con individuos que no presentan ninguna lesión cerebral traumática.

Para incrementar la efectividad de las técnicas en el manejo conductual de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

-Tanto los niños como adolescentes deben estar involucrados en la elaboración del programa conductual, ya que esto les permitirá presentar una mayor motivación de una participación activa y a su vez, se incrementará el entendimiento acerca del objetivo de la intervención conductual.

-Es necesario que se registren los datos de la línea base para identificar la forma y la frecuencia existente de la conducta, así también, las variables que puedan estar contribuyendo con la ocurrencia o la ausencia del comportamiento.

-Es necesario una observación directa y tangible del comportamiento. Esto es importante debido a que existe un decremento en la conciencia, de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático, en observar los déficits de su comportamiento que trae como consecuencia una conducta desadaptativa.

-Hacer intervenciones simples, mediante la división de los comportamientos complejos en fragmentos pequeños; la implementación de una estructuración bien definida, especificando los pasos a seguir y la aplicación consistente de las intervenciones, puede ser una forma eficaz de tratar a los problemas conductuales.

-La implementación en un período largo de un programa conductual es necesario para que pueda ser efectivo. Esto se debe a que estos individuos deben experimentar las consecuencias repetidamente antes de que lleguen a incorporar el aprendizaje nuevo y/o la conducta apropiada.

-Es necesario que se aplique la intervención cuándo y dónde la conducta ocurra. Hablar de cómo se debe comportar un individuo con daño cerebral traumático, en un sitio en particular, parece ser menos efectivo que intervenir directamente en el propio lugar.

-Es necesario que el entrenamiento se lleve a cabo en un lugar específico para que se pueda presentar la generalización. Debido a los déficits ocasionados en el funcionamiento cognoscitivo, la generalización de los comportamientos en situaciones cambiantes puede ser muy difícil. Para solucionar esto se propone una intervención directa en el área donde se presente el problema.

### **4.6.1 Niveles de Intervención**

Las intervenciones específicas en el comportamiento pueden variar de acuerdo con las necesidades de cada individuo. La intervención que se implemente en el programa conductual depende del grado cognoscitivo, emocional y de las habilidades físicas que presentan los sujetos; asimismo, la intervención debe de ser asignada dependiendo del control ambiental, del manejo de estrategias utilizadas en el control del comportamiento y de las técnicas de autocontrol que se presenten.

### **4.6.2 Estrategias de Control Ambiental**

El efecto del medio ambiente sobre el comportamiento después de haber adquirido un daño cerebral traumático es de suma importancia; esto es debido a que si se provee un ambiente cuidadosamente estructurado mediante el control de la sobrestimulación; así como también, controlando la duración y el tiempo en que las demandas son impuestas, se puede tener un mejor funcionamiento de las intervenciones, manteniendo así la conducta apropiada y reduciendo los problemas conductuales.

Las estrategias de control ambiental involucran directamente la modificación en los antecedentes de la conducta. Una vez realizada la manipulación en los antecedentes conductuales se puede esperar como resultado la reducción en la expresión del comportamiento por sí mismo.

La primera razón por la que se deben de utilizar las técnicas de control ambiental con los niños y adolescentes con una lesión traumática, es debido a su pérdida en la habilidad para controlar su conducta en un medio ambiente complejo. Se debe de procurar la simplicidad o la alteración del ambiente hasta un nivel apropiado en que los individuos puedan manejar efectivamente su conducta y minimizar su estado de confusión, frustración o de fracaso.

Las técnicas que regularmente son utilizadas incluyen el establecimiento de rutinas, empleo y desarrollo de horarios y programas, listas escritas, redirección y la planeación del tiempo de los descansos durante las actividades. La utilización de horarios y rutinas puede facilitar que los niños y adolescentes sepan lo que tienen que hacer y cómo lo tienen que ejecutar. El manejo de la redirección se

utiliza en problemas de atención y distractibilidad. Esta técnica hace que los individuos con una lesión traumática, adquieran un comportamiento más aceptable. La planeación en la duración y en el momento en el cual se implementarán los descansos ayudará a evitar que los niños tengan arranques de enojo, furia y agresión.

### **4.6.3 Control de Estímulos**

Frecuentemente, se ha visto que algunos de los comportamientos de los niños y adolescentes pueden ser apropiados en un determinado lugar, pero no lo son en otros lugares o situaciones. Esto se debe a que, en muchas ocasiones, estos niños y adolescentes no son capaces de discriminar bajo qué circunstancias deben de presentar un comportamiento apropiado. Mediante la utilización de técnicas de señales, de instrucción, de modelamiento y moldeamiento los adultos pueden ayudar a estos individuos en situaciones en donde se tengan que comportar apropiadamente (Bijou & Sidney, 1980), (Patterson, 1974).

### **4.6.4 Consecuencias Directas**

Cuando los individuos con daño cerebral traumático son capaces de hacer conexiones o asociaciones de causa-efecto y puedan retenerlas, es apropiado que se utilicen técnicas que estén basadas en los principios del aprendizaje. A continuación se describirán, a grandes rasgos, las principales técnicas de intervención que deben de estar incluidas en un programa de rehabilitación conductual. Todas las técnicas que se describirán en el siguiente apartado, son considerados como los principios fundamentales de las distintas teorías del aprendizaje.

#### **4.6.4.1 Reforzamiento**

El **reforzamiento positivo** se refiere al incremento en la frecuencia de una respuesta subsecuente a la presentación de un reforzador (evento) positivo. El reforzamiento positivo representa la base principal de las técnicas conductuales en escenarios de aplicación. Se han empleado muchos tipos de reforzadores de manera efectiva, como la comida, el elogio y atención, las conductas de alta probabilidad, retroalimentación y el reforzamiento con fichas (Walker & Shea, 1987).

Aunque los reforzadores en si mismos pueden variar en su impacto sobre la conducta, la efectividad de cualquier reforzamiento depende fuertemente de la manera en que se administra. La efectividad del programa depende de la demora del reforzamiento, la magnitud o cantidad de éste, la calidad o tipo de reforzador y tipo de programa de reforzamiento. Para maximizar el desempeño, el reforzamiento debe de proporcionarse de manera contingente e inmediatamente después de la respuesta; además debe de utilizarse un reforzador que sea preferido por el paciente (Thompson & Grabowski, 1978).

Dentro de las variantes del reforzamiento positivo se encuentra la economía de fichas. Las fichas son reforzadores condicionados como las monedas, boletos, estrellas, etc., son reforzadores generalizados ya que pueden intercambiarse por diversos eventos reforzantes conocidos como **reforzadores sustitutos**. Un sistema basado en fichas se denomina **economía de fichas**. Las fichas ganadas se usan para comprar reforzadores sustitutos, que incluyen varios bienes y servicios, por lo general estos incluyen comida, actividades y privilegios. La tasa en que las fichas pueden cambiarse por reforzadores sustitutos debe especificarse de manera que quede claro cuántas fichas se necesitan para cambiarlas por los diversos reforzadores. Las conductas meta se hacen explícitas, como en la mayoría de los programas, junto con el número de fichas que se administran por su ejecución (Walker & Backley, 1976).

Por otro lado, el reforzamiento positivo y sin duda el reforzamiento en general, se refiere a las maneras de incrementar la conducta. Aunque el reforzamiento positivo tiene un papel central cuando la meta de un programa es decrementar o eliminar conductas no deseadas. Para lograr esto último, se pueden emplear muchas variaciones de reforzamiento incluyendo el reforzamiento diferencial de otras conductas (**RDO**), de conductas alternas o incompatibles (**RDI**), de conductas funcionalmente equivalentes, la retroalimentación y el reforzamiento diferencial de tasas bajas de respuesta (**RDB**). A continuación se describirán dichas variaciones del reforzamiento positivo (Sulzer & Azaroff, 1991).

Proporcionar información sobre cómo se ha desempeñado una persona puede actuar como reforzador, tal **retroalimentación** es un reforzador condicionado debido, a que por lo común, se asocia con la entrega de otros eventos reforzantes. La retroalimentación se halla implícita en la entrega de cualquier reforzador porque indica cuáles respuestas se consideran apropiadas o deseables al momento de proporcionar el reforzamiento (Kazdin, 1975).

El **reforzamiento de conductas funcionalmente equivalentes** se refiere al reforzamiento de la conducta aceptable, prosocial que logra las mismas metas y consecuencias que la conducta problema. El efecto de este procedimiento es reducir o eliminar la conducta no deseada. Por ejemplo, en el caso de que un individuo utilice la agresión para demandar atención se le deberá de enseñar otra respuesta que sirva para la misma función pero que sea más adecuada desde el punto de vista social.

De manera general, el **reforzamiento diferencial de otra conducta (RDO)** consiste en proporcionar las consecuencias reforzantes a todas las respuestas excepto a la conducta indeseable de interés. El efecto de este programa es decrementar la conducta meta (Sulzer & Azaroff, 1991).

Por otra parte, el **reforzamiento de conducta incompatible o alternativa (RDI)**, se centra en reforzar conductas que son incompatibles o compiten con la respuesta no deseada. Una conducta incompatible es cualquiera que interfiere de manera directa y no puede llevarse a cabo junto con la respuesta indeseada. La conducta incompatible suele ser el opuesto directo de la conducta no deseada. Al incrementar la frecuencia de una conducta incompatible se decrementa la conducta no deseada (Sulzer & Azaroff, 1991).

Otra técnica de reforzamiento para suprimir conducta es proporcionar consecuencias reforzantes a las reducciones en la frecuencia de la respuesta no deseada o a los incrementos en el tiempo en que la

conducta no se presenta. Estos procedimientos conocidos como **reforzamiento diferencial de tasas bajas de respuestas (RDB)**, pueden suprimir de manera efectiva la conducta (Kazdin, 1975).

Por otra parte, el **reforzamiento negativo** es un procedimiento alternativo para incrementar la conducta. Esta conducta se incrementa mediante el reforzamiento negativo cuando da por resultado el escape o la evitación de un evento aversivo. El escape se da cuando el individuo entra en contacto con el estímulo aversivo y la conducta apropiada elimina tal evento (por ejemplo, irse de la casa para evitar una discusión, etc.) (Liberman, 1978).

La conducta de evitación permite al individuo prevenir o posponer de manera indefinida el contacto con un evento aversivo. Las señales son estímulos discriminativos que indican que ciertas consecuencias adversas pueden venir después si nos comportamos de determinada manera (Liberman, 1978).

Sin embargo, el reforzamiento negativo no tiene un uso muy amplio como técnica de cambio conductual en la mayoría de los escenarios de aplicación. Esto se debe, en gran medida, a la indeseabilidad de introducir eventos aversivos si se puede aplicar procedimientos alternativos basados en el reforzamiento positivo (Liberman, 1978).

#### **4.6.4.2 Castigo**

El castigo consiste en reducir la conducta mediante la presentación de eventos aversivos (como reprimendas verbales o desaprobación), retiro de eventos positivos (como en el tiempo fuera o costo de respuesta), y requiere del esfuerzo y de las conductas alternativas (como en la sobrecorrección o el ejercicio contingente). Diversos factores influyen en la aplicación efectiva del castigo relacionados con la demora del mismo, programa de administración, fuentes de reforzamiento, regulación temporal del castigo en la secuencia de respuestas, y lo más importante, el reforzamiento de conductas alternativas. Al reforzar una respuesta alternativa, incluso las formas leves del castigo pueden llegar a modificar la conducta de un modo notable (Fox, 1982).

Las **afirmaciones verbales** en forma de reprimendas, advertencias, desaprobación, decir no, y las amenazas, suelen emplearse en las interacciones cotidianas de los individuos. Sin embargo, ocasionalmente las afirmaciones verbales se han utilizado para suprimir conducta en investigación aplicada. Esto se debe, a que las reprimendas y la desaprobación han tenido efectos inconsistentes.

El castigo a menudo toma la forma de retiro de eventos positivos en lugar de la presentación de estímulos aversivos posteriores a la conducta. Como ejemplo de esto, se tiene la pérdida de privilegios, dinero o algún permiso después de una conducta indeseada (Fox, 1982).

Los eventos valorados de manera positiva y que incluso pueden actuar como reforzadores positivos, son retirados como una forma de penalización. Las dos técnicas principales, son el tiempo fuera y el costo de respuesta.

El castigo en muchas ocasiones adquiere la forma de retiro de un evento positivo, a este procedimiento se le ha denominado **tiempo fuera del reforzamiento** (o simplemente tiempo fuera), que se refiere al retiro de todos los reforzamientos positivos durante un período determinado. Durante el intervalo de tiempo fuera, el individuo no tiene acceso a los reforzadores positivos que se encuentran disponibles normalmente en el escenario (Fox, 1982).

El punto principal del tiempo fuera es delimitar un período breve durante el cual el reforzamiento no está disponible, de manera ideal, durante el tiempo fuera todas las fuentes de reforzamiento se retiran; sin embargo, esto no siempre se logra. Para que el tiempo fuera se realice de manera correcta, es importante que los niños y adolescentes con daño cerebral traumático entiendan y aprendan el significado del tiempo fuera, cuál es su procedimiento y bajo qué tipo de comportamiento es aplicado. El hecho que la técnica de tiempo fuera se realice inapropiadamente, hace que se relacione a este procedimiento, como un lugar de descanso. El tiempo fuera es utilizado exclusivamente como consecuencia de un comportamiento inapropiado.

El tiempo fuera ha sido efectivo en el manejo de las conductas maladaptativas y peligrosas de los individuos. Este procedimiento aleja al individuo de la situaciones en donde es posible que obtenga reforzamiento positivo (Fox, 1982).

El área de tiempo fuera debe de estar completamente aislada y no debe de haber ninguna forma de estimulación o recompensa. La persona debe de estar en tiempo fuera hasta que se haya calmado y permanezca así por uno o dos minutos. Posteriormente, debe de regresar al lugar previo para tener nuevamente la oportunidad de ser recompensado por comportamientos apropiados (Fox, 1982).

Distintos procedimientos de tiempo fuera se han utilizado de manera efectiva en tratamiento, en muchas variaciones se aísla físicamente al individuo o se excluye de alguna manera de la situación. Además, puede enviársele a una habitación o a un cuarto de tiempo fuera, en un lugar especial separado.

Aunque muchos programas que emplean el tiempo fuera han utilizado el aislamiento (retiro de la situación) como procedimiento, se encuentran disponibles medidas alternativas que cumplen la definición de tiempo fuera. Un procedimiento de tiempo fuera que no incluye retirar al individuo de la situación, es el que se utiliza para suprimir las conductas desorganizantes. Las conductas desorganizantes pueden ser concebidas como el golpear a un compañero, llorar, hacer berrinches, romper juguetes, etc. Cuando se presenta una conducta desorganizada se le dice al individuo que su comportamiento es incorrecto y se le retira de la situación preferida o de la actividad que esté realizando, permitiéndole permanecer en el lugar de la actividad y observando a sus compañeros. Después de un período breve se le permite al individuo que regrese a sus actividades con los demás compañeros. La remoción parcial de individuo de sus actividades también decreta de manera notable su conducta desorganizante.

Por otra parte, también se han utilizado otras variantes de tiempo fuera en las cuales ni siquiera se retira al individuo de la situación, por ejemplo, se utiliza el tiempo fuera como parte de un programa de reforzamiento, en el cual, se presentan elogios y sonrisas (reforzamiento social) por llevar a cabo un trabajo o una actividad o por la presentación de una conducta adecuada. En este

caso se puede utilizar un indicador, ya sea un listón en el cuello del individuo o una tarjeta colgada en una parte visible, la cual especifique que el individuo puede recurrir a los reforzamientos sociales. Por el contrario, cuando el sujeto efectúa una conducta desorganizante, se utiliza el procedimiento de tiempo fuera que consiste en retirar el listón o la tarjeta durante unos cuantos minutos. Sin estos indicadores visibles el individuo no puede recibir ningún tipo de reforzamiento. Este procedimiento de tiempo fuera es capaz de reducir de manera efectiva la conducta desorganizante de los sujetos.

El **costo de respuesta** se refiere a la pérdida de un reforzador positivo. Con el costo de respuesta no existe período en el cual no se encuentran disponibles los eventos positivos, sino que requiere de una penalización de alguna clase, por lo general en forma de multa. El costo de respuesta a menudo se ha utilizado como parte de las economías de fichas que se entregan por algunas conductas y se retiran por otras (Fox, 1982).

Otro tipo de castigo son las consecuencias punitivas basadas en el esfuerzo. Como consecuencia para la conducta indeseable puede pedírsele a un individuo que participe en respuestas que implican trabajo o esfuerzo. Con la **sobrecorrección**, la penalización por participar en una conducta no deseada es llevar a cabo algunas otras conductas en la situación, pueden distinguirse dos componentes de la sobrecorrección: el primero denominado **restitución**, consiste en corregir los efectos ambientales de la conducta inapropiada. El segundo componente, llamado **práctica positiva**, consiste en practicar de manera repetida la conducta adecuada (Fox, 1982).

La utilización del castigo puede conducir a efectos centrales colaterales no deseables, como reacciones emocionales, escape de la situación o de la persona que aplica el castigo, agresión, utilización del castigo por el individuo que es castigado, y excesiva dependencia de los procedimientos aversivos de control. Los efectos colaterales positivos, como el incremento en la socialización, son más comunes en las aplicaciones del castigo en los escenarios de aplicación. Además, los efectos del castigo pueden ser muy específicos, tanto en las respuestas que se modifican como en las situaciones que se presenta el cambio conductual (Fox, 1982).

En general, existe un lugar para el castigo en los programas de modificación conductual, específicamente, como suplemento de los programas de reforzamiento diseñados para desarrollar otras conductas adecuadas (Fox, 1982).

#### **4.6.4.3 Extinción**

La extinción se refiere al retiro del reforzamiento de una conducta previamente reforzada, por lo que una respuesta bajo extinción decreta en frecuencia hasta que regresa el nivel previo al reforzamiento o se elimina. La extinción se emplea en escenarios de aplicación para conductas mantenidas mediante reforzamiento positivo, en tales casos, eliminar la conexión entre la conducta (berrinches) y el reforzamiento positivo (atención) puede ayudar a reducir o eliminar la conducta. Existen otros usos de la extinción para respuestas desarrolladas o mantenidas por reforzamiento negativo, estas últimas aplicaciones se refieren a conductas ejecutadas con el fin de escapar o evitar consecuencias aversivas.

La extinción a menudo es un procedimiento efectivo para eliminar conducta. La efectividad de retirar el reforzamiento de una respuesta depende principalmente del programa de reforzamiento que ha estado manteniendo la respuesta. La conducta mantenida por un reforzamiento intermitente es en particular resistente a la extinción. En la práctica la extinción puede ser difícil de poner en marcha debido a que la fuente de reforzamiento no siempre puede identificarse y controlarse con facilidad. Existen varias características de la extinción que deben de considerarse (Chance, 1984).

1. Para conductas que son peligrosas (autodestructivas) o altamente desorganizantes (gritar, chillar), no se recomienda la extinción. Aun si se ha identificado el reforzador preciso que mantiene la conducta. Debido a que el decremento en la conducta por lo común es gradual durante la extinción, un gran número de respuestas pueden efectuarse antes de que se elimine la conducta indeseable. Si se requiere de una intervención inmediata, la extinción puede ser demasiado lenta para producir el cambio (Chance, 1984).
2. Las respuestas pueden incrementarse al comienzo de la extinción. Si la conducta se refuerza de manera inadvertida cuando se vuelve peor, puede dar como resultado conducta desviada de manera creciente (Chance, 1984).
3. Las conductas extinguidas algunas veces se recuperan espontáneamente, aun cuando no se refuerzan las respuestas. De nuevo, el problema potencial es que el reforzamiento inadvertido restablezca la conducta cuando se presente la recuperación espontánea (Chance, 1984).
4. La extinción puede acompañarse de efectos colaterales emocionales como enojo o frustración. Estos efectos son factores secundarios que tienen probabilidad de ocurrir cuando no se proporcionan los medios alternativos de obtener reforzamiento (Chance, 1984).

Aunque la extinción puede decrementar o eliminar conductas, no puede desarrollar conductas nuevas prosociales para reemplazar a aquellas que se han extinguido. El empleo más efectivo de la extinción es en combinación con reforzamiento para las conductas que son incompatibles o que reemplazan la conducta no deseada (Chance, 1984).

#### **4.6.4.4 Técnicas de Autocontrol**

Los principios de la modificación conductual describen relaciones entre condiciones ambientales y conductas. Las técnicas analizadas con anterioridad representan casos en los cuales un individuo (el agente del cambio conductual) maneja las contingencias para modificar la conducta de otro individuo (el paciente). Tales técnicas también pueden aplicarse por el paciente para controlar su propia conducta, y son conocidas como **técnicas de autocontrol** o **automanejo**. A continuación se analizarán dichas técnicas (Rimm & Masters, 1980).

Existen varias razones en el interés de la aplicación de técnicas de autocontrol dentro de la modificación conductual, el primer elemento se debe a que estas técnicas pueden aumentar el rango de aplicaciones más allá de aquellas disponibles con procedimientos manejados de manera externa. En

muchos casos es importante que el paciente ayude a registrar su propia conducta y que aplique técnicas para controlarla en un ambiente natural (Rimm & Masters, 1980).

Muchos de los problemas por los que los individuos buscan ayuda comprenden eventos cubiertos o privados (incluyendo pensamientos, imágenes, fantasías, alucinaciones y sueños) que no son "observables" por nadie más que por la persona a quien le ocurren. Se ha sugerido que los eventos cubiertos pueden verse como respuestas operantes cubiertas, y quizá, estas conductas cubiertas, como la conducta abierta, puedan cambiarse variando las consecuencias que las siguen.

Debido a que el paciente es la única persona que puede identificar la ocurrencia de estas conductas cubiertas, se encuentra en la mejor posición para proporcionarles consecuencias contingentes. Las técnicas de autocontrol extienden los procedimientos de modificación conductual hacia eventos que no son observables, o no siempre observables, con facilidad.

Las técnicas de autocontrol también resultan de interés porque ayudan a superar algunas de las limitaciones y desventajas potenciales de las contingencias aplicadas de modo externo, ya que muchas veces los individuos se desenvuelven mejor cuando, en lugar de que se les impongan las contingencias, se les permite contribuir en la planeación de su programa o elegir las conductas que van a llevar a cabo.

Otra razón de interés en el autocontrol es que la meta de la modificación conductual es entrenar a los individuos para controlar su propia conducta y lograr metas seleccionadas. Los programas de modificación conductual varían en el grado en que los pacientes ejercen control sobre las contingencias y sobre la aplicación de consecuencias reforzantes o punitivas.

Las técnicas de autocontrol intentan maximizar el control de los individuos sobre el programa de cambio conductual. Por supuesto, el control externo en cierta forma es esencia para iniciar el programa, los terapeutas entrenan a los pacientes para ejecutar autocontrol proporcionándoles recomendaciones, fuertes advertencias, elogio sistemático y retroalimentación. Se espera que después que el entrenamiento haya terminado, los pacientes puedan aplicar técnicas a sí mismos para modificar nuevas conductas ante diferentes situaciones, cuando se alcanza este estado final, se ha logrado el autocontrol.

El autocontrol se refiere a las conductas que un individuo emprende de manera deliberada para lograr resultados autoseleccionados; las técnicas conductuales las aplica el individuo, en lugar de un agente externo. A continuación se presentarán algunas de las técnicas de autocontrol:

El **control de estímulos** permite a los individuos controlar su propia conducta alterando los eventos ambientales y situacionales que sirven como señales para la conducta. El **automonitoreo** requiere que el individuo lleve un registro cuidadoso de la respuesta meta, ya que el simple hecho de observar la propia conducta suele conducir a un cambio sistemático. El **autorreforzamiento** y el **autocastigo** requieren que los individuos apliquen en sí mismos ciertos eventos a continuación de la conducta; el aspecto crucial es que los individuos lleguen a tomar la libertad para tomar la parte del reforzador o para no aplicar el evento castigante.

El **entrenamiento de respuesta alternativa** requiere que el paciente participe en una respuesta que interfiere o reemplaza a la respuesta que desea controlar. Los procedimientos de

**biofeedback** proporcionan información a los pacientes sobre sus procesos fisiológicos, de manera ideal, ellos pueden aprender a controlar los procesos corporales relacionados con el problema para el que buscaron modificación. Los **manuales de autoayuda** comprenden una variedad de técnicas que tienen en común la manera en que se les presenta a los pacientes, estos reciben material escrito en un folleto o en una forma de libro que les indica cómo tienen que llevar a cabo el tratamiento para sí mismos.

El uso del automonitoreo y del autocontrol es el más alto nivel de la intervención conductual. El objetivo es hacer que el niño y el adolescente con una lesión cerebral traumática, llegue a monitoriar y controlar su propio comportamiento.

Este nivel de intervención puede ser apropiado en individuos en donde el daño cerebral es moderado o medio. Sin embargo, los niños y adolescentes que presentan un daño severo, también pueden llegar a utilizar estas técnicas mediante intervenciones ambientales y mediante el uso de estrategias específicas diseñadas e implementadas con la ayuda de otras personas.

Para llegar a utilizar las técnicas de autocontrol el individuo debe estar conciente de sus limitaciones y de los problemas de su comportamiento, así como también debe de conocer bajo qué circunstancias esta conducta desadaptativa ocurre y el impacto que ocasiona su comportamiento ante ellos mismos y ante otras personas.

Para que la modificación de la conducta se pueda realizar de manera efectiva o para que el individuo aprenda ante qué situaciones de riesgo debe de retirarse, es necesario que practique constantemente las estrategias que sean más adecuadas. Asimismo, los niños y adolescentes pueden participar en la elaboración de sus propios programas, en determinar cuáles son los comportamientos inapropiados que deben ser cambiados, en la elección de las técnicas que los hagan sentirse más cómodos, y finalmente, también pueden participar en proveer su propio reforzador.

De manera general, se han dado a conocer las principales técnicas conductuales que se utilizan en la rehabilitación de los niños y adolescentes con daño cerebral traumático. Sin embargo, como ya se ha mencionado con anterioridad, es necesario que los profesionales que se dedican a la modificación conductual sean expertos en la materia o, que en su lugar, reciban un entrenamiento exhaustivo acerca de los principios de aprendizaje y de las principales técnicas que son utilizadas en este tipo de población.

# ***Capítulo V. La Importancia de la Familia***

## **5) La importancia de la Familia**

### **5.1 Introducción**

La persona que sufre una lesión cerebral, normalmente se sitúa en un ámbito familiar ya que vive en familia. En nuestra cultura, la familia juega un papel central en el desarrollo de las personas y en el desarrollo de la individualización. La familia es el soporte y la base donde la afectividad va a progresar, donde se aprende a querer, a ser querido y a expresar los sentimientos.

La familia es el lugar de la estabilidad. La familia siempre está ahí, en lo bueno y en lo malo. En la familia se aprende a comprender y a saber tolerar. La familia es algo que siempre será de uno mismo y que no se puede cambiar por otra.

La familia es un sistema que sirve en función de la existencia de cada uno de sus miembros. Lo que le ocurre a cada uno de sus componentes, le ocurre a la familia. Cuando un miembro de la familia presenta una lesión cerebral traumática, existe una perturbación en ella, se cambian los roles sociales y en general, se presentan problemas de ajuste generando un caos dentro del sistema familiar.

Sin embargo, a pesar de que un miembro de la familia haya sufrido una lesión cerebral, la vida continúa. Pero eso no evita que los primeros momentos, días e incluso meses después de que uno de los miembros haya sufrido un traumatismo, la familia sufra una desorganización completa dentro de su estructura.

La desorganización de la vida familiar durante ese tiempo es absoluta ya que se alteran todas las pautas habituales de comportamiento. Hay que pasar mucho tiempo en el hospital con el paciente, con la incertidumbre de la evolución del traumatismo. En este punto la familia atraviesa por un proceso de miedo a lo desconocido, a lo que pueda ocurrir, a un desenlace fatal. Asimismo, el sentimiento de negación se hace presente; la familia no es capaz de aceptar que aquello que está ocurriendo en ese momento sea real.

Es debido a estos sentimientos generados que se considera que es bueno que la vida continúe. Es bueno que siga funcionando la estructura escolar, laboral y la vida social; también es importante que cada miembro de la familia siga cumpliendo con sus responsabilidades y atendiendo a sus propias

necesidades. Todo esto va exigir que poco a poco, la familia y el paciente, regresen a su funcionamiento previo.

Todo este proceso de fuerte impacto, donde el bloqueo familiar es absoluto y fuerte, suele durar un par de meses. Si este proceso de adaptación, de aceptación, recuperación y de organización no se cumple en un tiempo considerado, significa que el sistema familiar no está funcionando adecuadamente. Cuando esto ocurre, se puede decir que la familia no está afrontando el problema de forma razonable. Un par de meses es, aproximadamente, lo que un individuo necesita para ir adaptándose a la nueva situación, y sobretodo para ir asumiendo el dolor y aceptando las cosas tal y como son.

## **5.2 Estados de Ajuste por los que Atraviesa la Familia**

Debido a esto, es de gran importancia el trabajo realizado con las familias, ya que la gran mayoría de ellas no están preparadas para enfrentar las demandas mentales, emocionales y físicas que ocurren repentinamente como consecuencias de una lesión cerebral.

La familia atraviesa por diversos estados de ajuste, en los cuales se tiene que ir adaptando a la crisis inmediata del daño cerebral, así como también tienen que estar concientes de que el paciente lesionado va requerir de un intenso cuidado por un período a largo plazo.

Lezak en 1986, presentó un modelo describiendo la evolución de las reacciones familiares ante la presencia de una lesión cerebral. En este modelo, se describen distintos estados de ajuste, cada uno caracterizado por diferentes percepciones en cuanto a las expectativas de recuperación del paciente, así como de las reacciones emocionales que presenta la familia (Kaye, 1988).

Durante las primeras semanas después de la lesión, la familia se siente agradecida porque la persona lesionada sobrevivió al accidente y se ve relativamente feliz. El paciente puede ser percibido como difícil, pero la familia piensa que la recuperación total se irá presentando progresivamente.

Posteriormente, unos meses después del accidente, la recuperación física comienza a disminuir y la familia empieza a sentirse confundida y ansiosa. Sin embargo, todavía consideran que se puede dar una recuperación total. En este caso, la familia suele atribuir que este retraso en la recuperación se debe a una falta de cooperación y motivación por parte del paciente.

Aproximadamente, al año después de la lesión, la familia ve al paciente como dependiente y difícil de manejar. Sus expectativas en la recuperación del paciente disminuyen y esto es acompañado con sentimientos de depresión debido a un proceso de duelo.

Finalmente, en los últimos estados de recuperación, la familia empieza a aceptar las incapacidades permanentes que son el resultado de la lesión, lo que hace que se puedan hacer planes más realistas para el futuro de la persona lesionada.

De igual manera, Martin en 1988, describió los distintos estados de ajuste por los que atraviesa la familia. En primer lugar, la familia experimenta un estado de shock, sus emociones se caracterizan

por miedo, se sienten desprotegidos y sin ayuda, en este punto les es difícil pensar y actuar de manera racional. El estado de shock va desapareciendo con el transcurso de los días (Hughes, 1990).

Después de atravesar este estado de shock, la familia comienza a experimentar un sentimiento de negación en cuanto a la existencia de la lesión o bien, subestiman la severidad y las consecuencias de la lesión. Este sentimiento les ayuda a enfrentar la realidad de manera gradual. Sin embargo, cuando la negación es persistente y obstinada, se convierte en problemática en vez de ser considerada como protectora, cuando esto ocurre la familia se trata de convencer de que no hay consecuencias permanentes del daño cerebral.

La negación en su forma positiva, debe ser considerada como un mecanismo que ayuda a la familia a tener un conocimiento gradual de la realidad por lo que entran en un estado de tristeza y duelo por el dolor y sufrimiento del paciente, además los hace estar concientes de que la persona lesionada ha cambiado permanentemente. Estos sentimientos generalmente son mantenidos por un periodo de larga duración.

El siguiente estado de ajuste es la adaptación, en este caso la familia empieza a encontrar un balance, es un punto en donde comienzan a conocer más acerca de lo que es el daño cerebral y sus consecuencias y su actitud es más realista.

El ajuste emocional de la familia se determina en gran parte por como reacciona ante las dificultades que presenta la persona lesionada, ante la severidad de la lesión y en las expectativas esperadas del paciente. La familia tiene que irse adaptando a las demandas cotidianas y deben de enfrentar los problemas al mismo tiempo que atraviesan por sentimientos de pena, frustración, etc; así como también se tienen que ir ajustando las distintas reacciones de los demás componentes de la familia.

## **5.3 Red Organizativa de la Familia**

El sistema familiar esta basado en la composición y organización de diversos miembros. Como ya es sabido, en la mayoría de los casos, la familia esta compuesta por el padre, la madre y los hijos. Algunas veces los abuelos comparten el mismo espacio familiar. Cada uno de los miembros cumple un papel dentro de la organización familiar, y todos conjuntamente sostienen esta estructura. Esta red organizativa establece que cada persona tenga su propio rol y se encuentre en su sitio: el jerárquico y el participativo.

*La organización jerárquica* de la familia establece que cada uno de sus miembros tiene muy definido su papel. Por ejemplo, en nuestra cultura, el padre es el que normalmente, está orientado a buscar los recursos para que la familia subsista. Se le considera como el primer sustento económico de la familia, asimismo, representa la autoridad, las reglas y la disciplina. Del padre se toman las referencias sobre el deber.

De igual forma, el papel de la madre tiene una gran importancia en nuestro sistema cultural, ya que proporciona el sentimiento afectivo a toda la familia. Es de quien se absorbe el amor y el cariño. Es

la que sostiene afectivamente a toda la familia, lo cual no quiere decir que los demás miembros no tengan participación en la vida afectiva de la misma. Todo lo contrario, cada uno de ellos contribuye con su aportación particular.

Finalmente, los hijos son los que dan el ser y la existencia a la familia. Los hijos son la parte más exclusiva, propia y única de la familia. Contribuyen grandemente al sostenimiento afectivo de todos los miembros de la familia. En muchos casos pueden mantener a la familia unida.

Por otra parte, *la organización participativa* se refiere a que cada uno de los miembros familiares tiene un papel que jugar en ella, pero todos tienen papeles intercambiables, si hace falta. Todos participan en la toma de decisiones y las cosas se someten a discusión antes de ser realizadas.

En base a esto, cuando ocurre un accidente y se presenta una lesión cerebral, los efectos sobre la familia serán diferentes en función de cuál ha sido el miembro que ha sido afectado. Por lo tanto, no será igual si el daño se presenta en el padre, la madre o los hijos.

En este caso en particular, nos centraremos exclusivamente en la lesión presentada en uno de los hijos. Cuando uno de los hijos presenta un daño cerebral, la estructura familiar se resiente fuertemente. Esto va a depender de la formación de los padres y del número de hermanos.

El impacto sobre los padres es absoluto. En un primer momento se encuentran destrozados y es absolutamente desesperante para ellos. Los efectos más frecuentes en los matrimonios que tienen un hijo con daño cerebral son: fuertes peleas, discusiones, enojos, intentos de separación y divorcios. Cada uno culpabiliza al otro del accidente sufrido por el hijo. Esta fuerte tensión también se origina porque los dos difieren de cuál es el mejor método de rehabilitación para conseguir los mejores resultados con su hijo. Esta situación es perjudicial para todos y no conduce a nada bueno. La pareja se separa y el hijo se queda sobreprotegido pero con progresos mínimos.

Muchas veces, los padres presentan conductas desadaptativas, lo cual relacionan con las estrategias que emplean para enfrentar la problemática. Uno de los padres, generalmente el padre, puede fallar al reconocer o aceptar las limitaciones del niño; en contraste, la madre puede experimentar mucha culpabilidad, depresión y miedo ante el futuro de su hijo. También es común, que uno de los padres haga uso del trabajo, alcohol, etc., como tácticas de evasión, lo que deja al otro con la carga del cuidado del niño o del adolescente.

Por otro lado, existen fuentes adicionales que parecen afectar a la familia, un ejemplo de esto es la poca certeza en el diagnóstico de la recuperación, esto es difícil para los padres porque no saben con que están tratando o lo que va a pasar en el futuro.

Otra fuente de estrés para la familia puede ser causado cuando el niño necesita rehabilitación intensiva a largo plazo, esto implica que múltiples tipos de servicios y terapias pueden ser requeridos por muchos años. Debido a esto, los padres tienen que llevar a sus hijos a diversos lugares para recibir estos servicios y además tienen que llevar en casa lo recomendado por el terapeuta; generalmente la

que lleva a cabo esta labor es la madre, lo que hace que se vuelva muy susceptible a un agotamiento físico y emocional.

También se ha visto que el factor económico es otra fuente de estrés para los padres. En la mayoría de los casos, los padres tienen que pagar los servicios de rehabilitación de sus hijos y como consecuencia de esto la economía familiar se ve fuertemente afectada.

El punto máximo de estrés se presenta aproximadamente después del año de la lesión y debido a esto se ha encontrado que entre las familias hay una alta incidencia de úlcera duodenal, ataques cardíacos, depresión, divorcio y migraña.

Por otra parte, como caso contrario de lo que se ha dicho anteriormente se ha observado que existen familias que se unen aún más después de que uno de los hijos adquiere una lesión cerebral. Ante esta adversidad se unen y tratan de ver como pueden solucionar el problema. Esto es positivo si no tratan de encerrarse en un mundo interno. Cuando la pareja trata de buscar el tratamiento más adecuado para su hijo es la mejor forma de ayudarlo y de conseguir una recuperación de los objetivos esperados.

Como se mencionó anteriormente el impacto que pueda generarse después de un daño cerebral en uno de los hijos puede depender del número de hermanos que sean. Cuando el hijo es único, el impacto es absoluto y mucho más fuerte e intenso. Cuando los hijos son varios, el drama es mucho menor. Sin embargo, es importante recordar que no se debe de descuidar la atención de los demás hermanos ya que el efecto del accidente del hijo lesionado puede repercutir de forma negativa en los demás.

Las relaciones entre los miembros de la familia deben reestructurarse con una sólo idea: que el accidente ocurrido a uno de sus miembros tenga el menor impacto negativo sobre los demás. Este es el punto en donde se requiere que cada uno cumpla con su papel y esté en su sitio. Si cada uno está en su lugar, y logra mantenerse fuerte, va a contribuir a hacer fuerte al resto. Pero aún más, el paciente que puede estar confuso verá que las cosas a su alrededor funcionan correctamente. Eso le ayudará a ir poniendo orden en su comportamiento, porque lo que observa, vive y percibe se encuentra estable. Es importante que cualquier apoyo familiar contribuya a encontrar una estabilidad y confianza entre los miembros de su familia para que su funcionamiento sea el más efectivo.

La familia es un factor de suma importancia en la rehabilitación del hijo lesionado. La participación de los miembros familiares en la evaluación, rehabilitación y en la compensación de actividades es importante si el paciente se encuentra integrado en un sistema familiar que sea funcional. De igual forma, la familia puede ayudar al individuo a que regrese a su vida cotidiana. Dependiendo de la interacción familiar se puede contribuir en la rehabilitación de muchas maneras. Esta puede contribuir de forma positiva y ayudar de manera efectiva a la reintegración del paciente; o bien, puede generar una serie de problemas en el proceso de reintegración. El que la familia tenga un buen funcionamiento es esencial ya que ésta ejerce una constante influencia en la vida del niño ya que de ella depende la toma de decisiones que pueden afectar en la vida futura de su hijo tanto en cuestiones personales educacionales y laborales.

Es debido esto, que es necesario que se realice una *evaluación* del funcionamiento familiar con el objetivo de observar si la familia se encuentra en condiciones aptas para brindar ayuda al hijo que presentó la lesión. La evaluación debe ser tomada como un proceso de interacción entre los miembros que la integran, en donde se deberá de observar como funciona el sistema familiar, que tipo de problemas y discapacidades se encuentran en su funcionamiento y que tan capaces se encuentran para brindar todo el apoyo y ayuda que es necesario en la rehabilitación del paciente.

Antes de que se efectue una evaluación, se le debe de explicar a la familia porque es necesario que se realice una evaluación, quién será la persona que la realice, dónde o cuándo ocurrirá, que tipos de procedimientos serán utilizados, y finalmente, cuáles son los resultados esperados. Adicionalmente, se le deberá explicar a la familia cómo es que los resultados serán utilizados.

Esta evaluación incrementará la capacidad familiar para realizar decisiones adecuadas sobre su hijo y decrementará su ansiedad. Utilizando este método, los miembros de la familia pueden ir generando mejores resultados y podrán elevar su nivel de funcionamiento que ayudará a que la intervención utilizada sea más efectiva.

La idea de que un tratamiento de intervención se deben de incorporar a las personas que están relacionadas con el niño esta basada en dos premisas principales:

1. Los individuos con una lesión cerebral pueden mejorar sus habilidades y desarrollar nuevas si están estimulados y motivados por las personas con las que conviven en situaciones cotidianas.
2. Las personas que se encuentran en constante relación con el paciente le deberán de servir de modelo y podrán enseñarle a comportarse de manera efectiva y apropiada.

Sin embargo, los niños y adolescentes con una lesión cerebral frecuentemente presentan problemas para generalizar las habilidades que han sido previamente aprendidas o recuperadas. El proceso de generalización puede ser lento y tedioso. Para procurar que se efectue la generalización es necesario que el individuo sea estimulado y motivado constantemente, así como también que practique las conductas adecuadas de manera frecuente, en distintas situaciones y lugares. Los terapeutas deben crear intervenciones que sean adecuadas dependiendo de las necesidades específicas del niño, del nivel de funcionamiento de su familia y de las condiciones ambientales en las que vive. Es necesario que los terapeutas le expliquen a la familia que no deben de interferir en la ejecución de su hijo tratando de ayudarlo de una manera excesiva y exagerada ya que esto sólo limitará el funcionamiento real del niño. Es importante que la familia aprenda a integrar su ayuda en las actividades diarias de la casa, comidas, cuidado personal, juego, tareas y salidas familiares en las que se encuentra participando su hijo.

Se han sugerido algunos principios que se deben de tomar en cuenta para que la familia pueda tener una mejor integración en el proceso de intervención, a continuación se mencionarán algunos de ellos:

-Se le debe de tratar a la familia de igual manera, que al paciente, en el momento de evaluación, planeación y el proceso de intervención.

-El diseño de las intervenciones deben de tomar en cuenta los deseos y las habilidades familiares.

- Se debe de impulsar a la familia a que exprese sus preocupaciones, expectativas y sentimientos de miedo acerca del futuro de su hijo así como sus ideas con respecto a sus discapacidades y necesidades personales.

-Se debe de reconocer la individualidad y variedad entre las familias para modificar los servicios enfocándose a sus necesidades específicas, su grado de involucramiento y estilos de interacción.

- Se deben de reconocer las capacidades y necesidades familiares, así también, sus objetivos y prioridades.

- Se le debe de proveer a la familia con la información necesaria, empleando términos que puedan entender, acerca de lo que es el daño cerebral y sus implicaciones, así como la forma en que se llevará a cabo la intervención.

- Se debe de asistir a la familia con redes de apoyo.

- Se debe de disponer del tiempo suficiente para trabajar con las familias dentro del programa de tratamiento.

Los miembros de la familia pueden proveer información importante acerca de la ejecución de la persona lesionada; esta información debe de incluir situaciones familiares cotidianas abarcando las discapacidades presentadas en el momento de la interacción familiar. Los padres pueden estar concientes de cuáles son los factores que contribuyen a que su hijo tenga problemas en su ejecución y también pueden proveer información que ayude a mejorar el nivel de funcionamiento de la persona. Cuando se observa a los miembros de la familia como partes iguales de un mismo equipo, el paciente tendrá más oportunidad para aprender comportamientos adecuados.

Los miembros de la familia y amigos necesitan estar preparados para afrontar los retos que son consecuencias de una lesión cerebral. Los profesionales que se encuentren trabajando con la persona lesionada pueden brindar un apoyo familiar dentro del plan de intervención. El tipo, la profundidad y la cantidad de información que la familia necesita dependerá de diversos factores tales como la relación que cada miembro de la familia presenta con el terapeuta, la importancia de los temas a discusión, del tiempo disponible y de la capacidad de entendimiento y de la forma en que cada miembro utiliza la información presentada.

De forma ideal, para que la familia participe en el planeamiento y en la implementación del programa de intervención, es necesario que cubra los siguientes puntos:

- Entender e interpretar los réportes médicos y clínicos acerca de la naturaleza, profundidad y consecuencias del daño cerebral.
- Demostrar el conocimiento necesario de los programas de rehabilitación y educacionales en los cuales se encuentra participando la persona lesionada.
- Predecir los problemas antes de que ocurran o en su caso identificarlos en el momento en el que se están presentando y sugerir estrategias que puedan remediar el problema.
- Desarrollar diversas fuentes de intervención que puedan ser compartidas y empleadas por diversos grupos de apoyo en distintas situaciones.

Por otra parte, los miembros de la familia también deben de participar activamente en la reintegración escolar de su hijo. Es importante que la familia exprese sus ideas en el momento de la elaboración del plan educativo individualizado (PEI) y de los programas de intervención conductual. Los miembros de la familia deben de tener la oportunidad de comunicar sus sentimientos de ansiedad y preocupación en cuanto a los programas de educación y servicios terapéuticos. La comunicación entre la familia y los profesionales debe de ser abierta y ambos puntos de vista deben ser tomados en cuenta. Sin embargo, es importante que la familia tenga expectativas realistas acerca de las limitaciones que su hijo pueda presentar en el momento de aprender nuevas habilidades o en la recuperación de las ya adquiridas previamente.

En particular, los niños que presentan una lesión cerebral ligera y en particular aquellos que no tuvieron un periodo de larga duración en coma, comienzan a presentar dificultades cuando regresan a la escuela; esto se debe a que continuamente se encuentran bajo la presión académica, al ajuste de diferentes lugares y situaciones, a la interacción que realizan con otros estudiantes y profesores y, finalmente al cumplimiento de los objetivos escolares esperados.

La escuela es un factor ambiental crítico para la familia, el niño y adolescente. Es en este lugar en donde aprenden como comportarse externamente y desarrollan las habilidades necesarias para crear relaciones interpersonales entre compañeros. Es en este momento en donde aprenden a desarrollar habilidades de autoconfianza que le ayudarán a convertirse en una persona independiente. En la escuela se observarán las posibles discapacidades cognoscitivas que presenta el individuo y es en donde se concentrará toda la atención para mejorar el nivel de funcionamiento del paciente.

Los niños que presentan una lesión cerebral, generalmente se encuentran en riesgo de presentar un bajo funcionamiento en las tareas académicas, aislamiento social y baja autoestima. Los sentimientos de depresión son comunes en los niños con daño cerebral, esto se debe a que se encuentran concientes de sus incapacidades que les impide alcanzar un óptimo nivel académico y una integración social.

Es en base a esto, que la participación de los terapeutas es de gran importancia ya que serán ellos los encargados de implementar intervenciones efectivas y de proveer la ayuda necesaria que requiera el estudiante y su familia. Los terapeutas deben: crear sistemas de apoyo, identificar las

intervenciones que sean necesarias, diseñar estrategias compensatorias y elaborar objetivos académicos que sean funcionales. Es importante que el sistema de apoyo terapéutico trabaje junto con la familia ya que ambos tienen como objetivo principal el de ayudar a que el estudiante aprenda y desarrolle habilidades.

## 5.4 Conclusión

Como se ha podido observar, la familia tiene un peso muy importante en la rehabilitación del daño cerebral. La participación de la familia debe de ser activa y en función de las necesidades de la persona lesionada. Es indispensable que el nivel de funcionamiento de la familia sea adecuado ya que esto podrá contribuir a que las intervenciones sean eficaces. Es fundamental que la familia se involucre de manera responsable y realista en los diferentes ámbitos en los cuales su hijo pueda estar involucrado, ya sean familiares, personales, escolares, laborales, emocionales, médicos, etc., y le brinden todo su apoyo motivándolo constantemente a que participe en sus programas de intervención.

En base a lo anterior, se puede concluir que la familia necesita de una atención y un cuidado constante, empezando por una orientación en el momento en el que el hijo se encuentra en el hospital y terminando con una integración del niño en la escuela, comunidad y en la búsqueda de un trabajo.

Como ya se ha mencionado, la familia entra en un estado de shock cuando el hijo se encuentra en el hospital, en este punto no se puede dejar a la familia como observadores pasivos, sino que es esencial que exista un involucramiento, por parte de ellos, proporcionando soporte y estructura.

Es de esencial importancia que la familia presente una comunicación constante y abierta con el médico y los demás especialistas. Necesitan expresar sus miedos e inseguridades acerca de la recuperación a largo plazo de su hijo. También es importante que la familia comprenda que los sentimientos de furia y frustración hacia su hijo son reacciones normales y no necesariamente indican una falta de cariño o cuidado, simplemente deben de aprender a manejar, controlar y enfrentar estos sentimientos.

Es necesario que las familias tengan el apoyo de profesionales que conozcan el tema de daño cerebral, en base a este apoyo, la familia podrá tener un mejor conocimiento acerca de las lesiones cerebrales y sus consecuencias y así podrá enfrentarse mejor a la realidad, como también podrá intervenir efectivamente en el proceso de rehabilitación de sus hijos.

Los profesionales deben de dar un apoyo a la familia para que ésta pueda manejar las necesidades que van surgiendo con el tiempo y la realidad externa, asimismo deberán de ser sensibles a la gran cantidad de estrés que se observa dentro de ésta y finalmente, también deberán de proveer ayuda en el desarrollo de estrategias para que la familia pueda enfrentarse a los problemas de estrés.

El apoyo familiar también se debe centrar en el manejo de los sentimientos que ésta presenta, se les deberá de concientizar acerca de su realidad y se les deberá de proporcionar estrategias para que puedan manejar mejor las situaciones futuras.

Ante esta situación la propuesta sería la creación de grupos terapéuticos que donde las familias pudieran trabajar y elaborar todos los sentimientos que se presentan debido al hecho de que uno de sus hijos ha adquirido una lesión cerebral traumática. De esta manera la familia podrá involucrarse de manera activa en el proceso de rehabilitación de sus hijos; sin embargo, para que esto ocurra es necesario que la familia vaya superando sus propios sentimientos de negación, enojo, frustración, culpa, depresión y falta de aceptación ante el problema.

## 5.5 Intervención Profesional

En los últimos años ha habido un creciente interés por entender los principios que componen a la salud física, mental y/o emocional. De manera general, se ha considerado que un individuo es sano cuando, incluso a pesar de la presión ejercida por el sufrimiento causado por una enfermedad somática y/o contra la presión ejercida por lo que es norma o sociedad logra el cumplimiento de su vida, su autorrealización; que corresponde a las exigencias de su propia esencia (autenticidad) y del mundo, y que es capaz de estar a la altura de sus tareas (adaptación), dependiendo de las distintas circunstancias ambientales o personales.

El concepto de enfermedad muestra como criterio una alteración en cuanto a la autoafirmación, aguante, avance, despliegue, adaptación a las distintas situaciones ambientales, así como al dominio y manipulación que presenta un individuo en cuanto a estrategias de adaptación, enfrentamiento y actitudes defensivas. La enfermedad supone una limitación a estas capacidades, presentándose una variabilidad y vulnerabilidad para dominar al mundo.

La salud no es solamente la ausencia de enfermedad, también significa estar en un estado de bienestar y armonía física, psíquica y social. Un acercamiento más dinámico a la salud sería: a) la pertinencia y adecuación de las reacciones; b) la flexibilidad en la adaptación hasta los límites de una vida digna de ser vivida; c) el consenso social; y d) las circunstancias generales en las que vive un individuo. La salud puede referirse como un estado que tiende hacia el bienestar y la armonía, en donde el individuo puede detectar e intentar corregir los signos o síntomas de su enfermedad o padecimiento.

A manera de entender, se ha concebido a la salud como un continuo entre dicho estado y enfermedad. Este continuo intenta conservar o restablecer el equilibrio o la homeostasis entre estos dos parámetros. Para poder entender lo que es salud es necesario conocer que existe una estrecha relación con la enfermedad.

Por otro lado, se considera que un individuo cae dentro de la normalidad de salud cuando tiene ciertas posibilidades de caer enfermo. Esto se debe a que los individuos se encuentran sumergidos dentro de un sistema ambiental complejo, en donde se ven sometidos a diversos factores de riesgo ya sean medio ambientales o externos, como son los desastres naturales, la contaminación, la desintegración familiar, etc. Sin embargo, también es importante que se tomen en cuenta los factores internos o individuales, como los genes, edad, sexo, características innatas, etc., que el individuo posee de manera particular. Tanto los factores de riesgo personales como los

externos, pueden predisponer a que un individuo tenga una mayor probabilidad de caer enfermo o que rompa con el equilibrio, exponiendo así, a su desarrollo físico o emocional.

Cuando un individuo es capaz de controlar los factores de riesgo (internos o externos) se considera que es funcional, siendo así capaz de restablecer o conservar la homeostásis entre salud y enfermedad. Para poder comprender el continuo entre salud y enfermedad, es necesario conocer o tener la información acerca de la historia natural de la enfermedad, que en un momento dado, un individuo o población posee.

Se ha considerado a la enfermedad como un estado en donde intervienen, en un determinado momento, diferentes factores de riesgo, tomando en consideración las características específicas de cada individuo. La enfermedad es un fenómeno dinámico y tiene su propia evolución. También se le ha considerado como un fenómeno social, ya que es posible que se presente en un grupo poblacional, en determinadas situaciones, condiciones o momentos.

Dentro de los diferentes estados de enfermedad se encuentra un grupo denominado "crónicos" o "invalidantes", en donde se encuentra incluido el "tercer nivel de intervención", o mejor conocido, como "prevención terciaria". En este caso la intervención queda sometida a grupos de rehabilitación específicos llevadas a cabo por instituciones o centros especializados.

Debido al fuerte impacto social y a la importancia que se le debe de brindar a la enfermedad en grupos crónicos o invalidantes, se han generado diversas instituciones y programas especializados que han tratado de dar cabida a los distintos problemas relacionados con las consecuencias o secuelas de dichos grupos.

En el siguiente apartado se describirá, a grandes rasgos, la intervención profesional realizada por el "May Center o May Institute", uno de los principales centros especializados en los Estados Unidos de Norte America, quienes trabajan con grupos crónicos o invalidantes.

El "May Institute" es una institución conformada por una gran variedad de programas que prestan servicios a distintos tipos de población. Dentro de los problemas que se abarcan en esta institución, se encuentran los siguientes:

- a) Discapacidades en el aprendizaje y problemas conductuales característicos del autismo.
- b) Conductas desorganizadas y problemas severos de aprendizaje.
- c) Problemas en el área académica, de comunicación y vocacional, así como comportamientos desadaptativos que incapacitan a los individuos a llevar una vida independiente dentro de su comunidad.
- d) Retraso mental.
- e) Daño cerebral, ya sea adquirido o congénito.
- f) Desórdenes funcionales perseverativos.

Esta institución se ha centrado básicamente en una aproximación conductual, la cual considera que la mayor parte de los comportamientos son aprendidos y estos pueden ser

modificados mediante técnicas conductuales. Este enfoque teórico se ha basado, principalmente, en las teorías de aprendizaje; las cuales ya han sido descritas con anterioridad.

Una característica que ha sido generalizada en todos los centros del May Institute ha sido la creación de programas escolares y residenciales. El objetivo general de dichos programas ha sido el lograr que los individuos adquieran, recuperen o compensen ciertas habilidades ayudándolos a obtener una mejor adaptación, independencia y autosuficiencia.

Como objetivos específicos, dentro del programa escolar se consideran los siguientes: que los individuos adquieran nuevas habilidades académicas, sociales, de lenguaje, vocacionales etc. que les permitan desarrollar un mejor funcionamiento individual y que puedan ser generalizables dentro de la comunidad. Asimismo, se estructuran programas de rehabilitación conductual que ayuden al individuo a mejorar sus déficits o excesos en el comportamiento, enseñando así nuevas formas de conducta que le permitan una mejor adaptación y funcionalidad dentro del medio ambiente.

Dentro de los programas residenciales, los objetivos específicos tratan de abarcar las habilidades concernientes a las labores domésticas, de autocuidado, de limpieza, de cocina, comunitarias y actividades de tiempo libre. Muchos de los programas desarrollados en el ámbito escolar siguen una secuencia y consistencia en las residencias. Esto se ha realizado con el fin de que los programas tengan una mayor capacidad de ser generalizados en diferentes ámbitos ambientales y a distintos niveles. Quizá, esta ha sido una de las mayores aportaciones, que como filosofía, presenta el May Institute: la creación de ambientes escolares y residenciales favorables en donde los individuos tengan la oportunidad de desarrollar, aprender o restablecer un nivel de funcionamiento óptimo en sus vidas.

Dentro de los programas de rehabilitación que conforman al May Institute se encuentra el de Educación Especial y Neurorehabilitación para niños y adolescentes que presentan daño cerebral, ya sea adquirido o congénito. A continuación se describirán las funciones y servicios que brinda dicho programa.

El programa de Educación Especial y Neurorehabilitación, fue creado para proveer servicios a niños y jóvenes adolescentes que presentan desórdenes neurológicos; ya sean estos, adquiridos o congénitos; incluyendo a los que se encuentran asociados con el abuso de sustancias tóxicas durante la etapa prenatal y aquellos que fueron producto de un daño cerebral traumático. Este programa brinda sus servicios a individuos que oscilan entre los 5 y 22 años de edad; tomando en consideración sus habilidades y discapacidades psicosociales, ya que éstas repercuten directamente su calidad de vida como la de sus familiares.

La misión del May Institute, en general, es proveer un programa que integre servicios coordinados y progresivos, responsabilizándose de las necesidades específicas de cada uno de sus integrantes. Las estrategias específicas que se utilizan para cumplir los objetivos establecidos, varían dependiendo de cada individuo; sin embargo, la aproximación educativa (conductual) continúa siendo siempre la misma.

Los fundamentos principales que componen los distintos programas son los siguientes: 1) la evaluación de cada una de las necesidades específicas de los individuos, 2) el desarrollo de planes y objetivos para la educación, basándose en cada una de las necesidades de los niños y adolescentes, 3) la aplicación de métodos probando su efectividad, 4) la evaluación y la documentación cuidadosa de los progresos en cada uno de los procedimientos de aprendizaje y 5) la aplicación de estrategias de manera sistemática en donde se tome en consideración la generalización de las habilidades y comportamientos adaptativos que fueron adquiridos mediante la intervención. Una vez que los programas han sido diseñados, se revisan constantemente para asegurar que los niños y adolescentes están recibiendo la intervención adecuada, de acuerdo con sus habilidades e incapacidades específicas.

Para cada individuo un **Plan de Educación Individualizado (PEI)** es desarrollado anualmente. Como ya se ha mencionado, cada PEI contiene el análisis de los problemas y de las habilidades de cada sujeto; a partir de este análisis, el siguiente paso consistirá, en la elaboración de objetivos específicos. Asimismo, se deberán de tomar en consideración los excesos y déficits en el comportamiento de estos sujetos, que a su vez, deberán de ser incluidos en un programa de rehabilitación conductual.

El PEI es elaborado por un equipo de trabajo que se encuentra en constante relación con los niños y adolescentes, ya que esta familiaridad puede contribuir a una valoración más efectiva y consistente. La elaboración de los objetivos se detectarán por medio de una evaluación formal e informal, incluyendo entrevistas a los familiares, compañeros y a amigos de los niños y adolescentes. El principal interés de los programas de intervención es el desarrollo y entrenamiento de un conjunto de habilidades que permitan, que estos individuos, lleven una calidad de vida más productiva e independiente.

Las principales áreas que se encuentran incluidas en un Plan de Educación Individualizado son las siguientes: rehabilitación del comportamiento social e individual, enseñanza de habilidades académicas, enseñanza del lenguaje, enseñanza de habilidades de autocuidado, enseñanza de habilidades domésticas, estrategias de adaptación e independencia dentro de la comunidad, enseñanza de habilidades vocacionales, educación y rehabilitación física, y actividades de tiempo libre en donde se procura la enseñanza de una mayor independencia en los individuos.

Generalmente, los objetivos que son diseñados en el Plan de Educación Individualizado son anuales; sin embargo, el registro del cumplimiento y el avance de dichos objetivos es realizado cada cuatro meses. Este registro cuatrimestral garantiza que los programas se estén corriendo y aplicando día con día. El cumplimiento de los objetivos esta basado en el registro diario de los datos hasta llegar a un punto en que la generalización sea demostrable. Asimismo, el registro de los datos debe de ir especificando si los objetivos están siendo cumplidos, van progresando o definitivamente no estan progresando.

Una de las principales características del May Institute ha sido el tipo de intervenciones que han implementado en el tratamiento de los déficits y excesos conductuales de los niños y

adolescentes con daño cerebral traumático (como la agresión). El May Institute trata de utilizar, lo menos posible, tratamientos que sean restrictivos; esto significa, que la agresión inicialmente puede ser tratada ignorando la conducta, redirigiendo al individuo hacia una actividad o conducta que sea cada vez más apropiada. Sin embargo, en el caso de que estos tratamientos no sean capaces de modificar a la conducta, entoces, si se llegará a utilizar procedimientos más restrictivos, como el tiempo fuera o restricciones físicas. Estos procedimientos solamente pueden ser implementados bajo el consentimiento de los padres de familia y del Comité de los Derechos Humanos.

Un componente importante del May Institute, es que involucra el entrenamiento intensivo de los padres de familia. En este caso, es necesario que los padres participen en programas de entrenamiento especializados, en donde se les enseñe el uso de técnicas especializadas para que puedan apoyar a sus hijos en la adquisición de nuevas habilidades, o en su caso, en la reducción de comportamientos desadaptativos.

Otro servicio importante que brinda del May Institute es que cada niño y adolescente, posee su propio tutor. Este tutor es responsable de la implementación de los programas de intervención, observando todas las características y aspectos que se encuentran involucrados en el funcionamiento de los individuos. Cada tutor debe de estar en contacto directo con los padres de familia, profesores, y en general, con cada miembro del equipo de trabajo para confirmar que todas las necesidades de los sujetos han sido tomadas en consideración, asegurando el cumplimiento de la intervención diseñada, y mejorando así, su educación.

El May Institute, se ha caracterizado por brindar sus servicios de forma profesional y responsable a diversos núcleos poblacionales con distintas problemáticas. De manera general, se han descrito las principales características que conforman dicha institución, esperando así que quede claro cuales son los objetivos, los aspectos específicos y la filosofía que hacen de esta institución única en su género.

## **5.6 Estudio de Caso Práctico**

En los capítulos anteriores, se ha intentado brindar un panorama general, acerca de los conocimientos básicos y necesarios que los profesionales de la salud deben de adquirir, incluyendo los aspectos generales de la anatomía y fisiología del cerebro, plasticidad cerebral, etapas del desarrollo, las características principales del daño cerebral traumático y sus consecuencias (tanto físicas, cognoscitivas, psicosociales, conductuales y psiquiátricas) e implicaciones, los principios teóricos del aprendizaje que subyacen a la modificación conductual, y finalmente, las principales técnicas conductuales que son necesarias en la rehabilitación de niños y adolescentes con una lesión cerebral traumática.

Otra característica que también se ha mencionado en esta tesis, es la importancia del trabajo familiar con este tipo de pacientes. Esto se debe a que muchas veces los familiares no son capaces de aceptar el hecho de que uno de sus hijos sufra una discapacidad que lo ha repercutido

por el resto de su vida. En base a esto, es necesaria la creación de grupos terapéuticos que trabajen con los aspectos emocionales por los cuales la familia atraviesa, superando y aceptando, de esta manera, la incapacidad de los niños y adolescentes que han sufrido un daño cerebral traumático.

La insistencia de que los profesionales de la salud adquieran dichos conocimientos teóricos, se debe principalmente, a que en la elaboración y aplicación de los programas conductuales es indispensable conocer toda la gama de habilidades y discapacidades que un individuo pueda presentar después de una lesión cerebral traumática. Tomando en consideración estos aspectos se pueden abarcar todas las implicaciones que conlleva, en sí misma, una lesión cerebral.

En la rehabilitación conductual no solamente se deben de tomar en cuenta los déficits o excesos que un individuo presenta en su comportamiento, sino que también es importante que se consideren las alteraciones físicas, cognitivas y emocionales que pudieran estar interfiriendo con la eficacia del tratamiento conductual y con la participación activa de los niños y adolescentes.

A lo largo de esta tesis, se ha propuesto a la modificación conductual como un medio eficaz para la rehabilitación de los niños y adolescentes que presentan una lesión cerebral traumática. Esto se ha admitido debido a que la mayoría de los problemas que presentan estos individuos se manifiestan a través de excesos o déficits conductuales, a los cuales la rehabilitación conductual intenta incrementar o decrementar, según sea el caso, por medio de la erradicación de los comportamientos desadaptativos y/o mediante el aprendizaje de nuevas habilidades conductuales que permitan una máxima adaptación funcional.

Sin embargo, a pesar de que la modificación conductual se interesa por la conducta manifiesta, es necesario realizar un análisis que determine bajo que situaciones o circunstancias un determinado comportamiento se presenta. Esto servirá de gran ayuda para que los individuos con una lesión traumática aprendan ciertas habilidades de autocontrol; y asimismo, también puedan llegar a distinguir ante que situaciones pueden o no presentar un determinado comportamiento.

Para poder entender mejor la importancia que representa el conocimiento de los aspectos teóricos que se han venido presentando a lo largo de esta tesis, a continuación se expondrá el estudio de un caso práctico que ejemplificará dichos conceptos. En el siguiente caso, se presentará un análisis de las implicaciones que fueron producto de un daño cerebral traumático; asimismo, también se describirán las técnicas conductuales que se han utilizado en la rehabilitación conductual de un adolescente con una lesión cerebral traumática severa.

A lo largo de la descripción del caso práctico, se podrá observar como es que la modificación conductual ha logrado decrementar los excesos o los déficits en los comportamientos desadaptativos de este adolescente, incrementando de igual forma, las habilidades o comportamientos adaptativos que le permiten llevar una vida funcional. Finalmente, también se podrá observar como es que la rehabilitación conductual ha brindado la posibilidad de que este

adolescente aprenda el uso y el manejo de técnicas de autocontrol, ayudando así, a que alcance una mayor autonomía e independencia en su vida cotidiana..

## 5.7 Caso Clínico

### Datos personales

Nombre: T. C.  
Edad: 14 años  
Sexo: Masculino  
Nacionalidad: Americana/Camboya  
Idioma: Inglés  
Diagnóstico: Daño cerebral Traumático

### Antecedentes Familiares

El núcleo familiar esta constituido por el padre, la madre y tres hermanos menores que T.C. La familia es originaria de Camboya, lo cual implica la existencia de diferencias culturales que debieron ser consideradas en el tratamiento, en la rehabilitación conductual y en el plan de educación individualizado (PEI). La familia de T.C. presenta antecedentes de negligencia y abuso físico. La educación y el cuidado de los hijos está, principalmente, a cargo de la madre. La familia de T.C. corresponde a un nivel medio de estatus socioeconómico, la cohesión y el apoyo familiar ha mejorado desde el momento en que T.C. ingresó en el May Institute obteniendo resultados favorables en su comportamiento.

La mejoría en la relación familiar también se ha debido a que el May Institute presta apoyo y servicios dirigidos a los familiares de pacientes que ha sufrido de una lesión cerebral. Este tipo de servicio se ha basado principalmente en el entrenamiento y el manejo de técnicas de intervención para controlar y manejar los comportamientos desadaptativos de T.C. Sin embargo, apesar de que la familia ha contado con este apoyo del manejo conductual, sería necesario que contaran con un apoyo psicológico en donde se pudieran trabajar todos los sentimientos y emociones que se encuentran involucrados debido a la presencia del daño cerebral traumático en T.C..

### Causas del Daño Cerebral Traumático

T.C. sufrió tres lesiones cerebrales traumáticas a lo largo de su infancia. La primera, se presentó a los tres años de edad debido a la caída de un objeto sobre su cabeza. La segunda lesión cerebral, ocurrió cuando T.C. al estar jugando, cayó por las escaleras. El tercer daño cerebral traumático se presentó cuando T.C. sufrió, nuevamente, un golpe en la cabeza con un objeto pesado. Estas tres lesiones traumáticas produjeron graves daños en diversas áreas del cerebro, ocasionando así, múltiples trastornos en su funcionamiento.

## Descripción del Daño Cerebral

Las zonas cerebrales, principalmete afectadas, fueron el lóbulo occipital izquierdo y los lóbulos frontales, especialmente el derecho, el cual, posteriormente fue extirpado. A partir de la extirpación del lóbulo frontal derecho, T.C. presentó una deformación craneana, en donde la parte frontal de la cabeza se encuentra hundida, observandose una cicatriz que parte de la zona central de la frente hacia el oído derecho.

## Consecuencias del Daño Cerebral Traumático

Las consecuencias de una lesión cerebral traumática, están en relación directa con las áreas cerebrales que fueron dañadas y con el período de desarrollo en el que se encuentra el individuo. Para poder comprender mejor las consecuencias de la lesión cerebral traumática que sufrió T.C., es necesario que se conozcan los comportamientos y funciones que se encuentran relacionadas con las zonas que fueron dañadas. Asimismo, es importante que se tenga un claro conocimiento de las implicaciones que conlleva una lesión cerebral en un determinado período del desarrollo.

En este caso, T.C. se encontraba en el período preescolar (3-6 años) en el momento en que se presentaron las diversas lesiones cerebrales. Como ya se ha mencionado anteriormente, el período preescolar sigue siendo una etapa de alto riesgo en la adquisición de un daño cerebral traumático. Se considera que los padres son los principales responsables de la ocurrencia de los accidentes y de los daños en los niños de esta edad.

Debido a que T.C. sufrió una lesión en esta etapa, presentó déficits en la atención, desobediencia, etc. Sin embargo, se ha propuesto al alto nivel de energía cerebral y al gran número de sinapsis del niño, en esta etapa, como una posible explicación del porque pudo haber tenido una mejor recuperación, después de la lesión, en comparación con los adultos.

Por otra parte, en el período preescolar es cuando el niño presenta su primera inmersión al mundo social, es por eso que T.C. era fácilmente frustrado cuando no lograba realizar sus objetivos. El aprendizaje social es crítico ya que se caracteriza por la capacidad de compartir, por el reconocimiento de los sentimientos y derechos de otras personas y surge el sentimiento de empatía. En este período los niños comienzan a ser conscientes acerca de su cuerpo, de su sexualidad, y son vulnerables al dolor; pueden expresar miedos a través de fantasías o de forma individualizada. El daño cerebral traumático que T.C. presentó en esta etapa alteró todas estas áreas funcionales lo cuál le impedía una adaptación correcta a su medio familiar y social.

Asimismo, cuando un niño adquiere un daño en este período, puede perder la energía para jugar o puede no tener las mismas capacidades cognoscitivas para permanecer o aprender del juego. Inicialmente, después del daño, T.C. se encontraba apático y no se encontraba consciente de la pérdida de sus habilidades y capacidades; sin embargo, gradualmente, pudo comenzar a concientizarse de su daño.

Las consecuencias en el comportamiento que T.C. presentó después de la lesión durante el período preescolar fueron las siguientes: dificultad en la atención, distractibilidad, perseveración e hiperactividad. T.C. parecía no estar conciente de los cambios en su comportamiento, en las habilidades del aprendizaje, o en su personalidad. Sin embargo, se percataba de manera muy general, de su frustración y de los cambios físicos que limitaban el sentido de su competencia.

Se ha observado que, hacia el final de la etapa preescolar, los niños son a menudo capaces de expresar sus sentimientos acerca de todos estos cambios. En el caso de T.C. no pudo responder de manera adecuada a sus demandas emocionales ya que no se encontraba en un programa escolar y residencial que estuviera cuidadosamente estructurado y manejable.

Por otro lado, la lesión de T.C. en el lóbulo frontal le trajo como consecuencia una incapacidad en la síntesis de las señales provenientes del medio ambiente, en la asignación de prioridades, en la toma de decisiones, en la iniciación de las acciones, en el control de las emociones, del comportamiento y la conducta social, así como en la planeación y en la ejecución de otras funciones. Una lesión en esta zona puede ser perjudicial, ya que afecta a la corteza frontal en donde se presume que las ideas son iniciadas. Después de un daño cerebral en este lóbulo, la personalidad entera de una persona parece haber cambiado, ya que varias de las respuestas emocionales que se generan parecen ser inadecuadas al contexto en que se presentan.

Se ha considerado que el lóbulo frontal es particularmente vulnerable a las lesiones, ya que involucra toda la parte anterior del cráneo. Asimismo, se considera que una lesión en esta zona puede conllevar a múltiples alteraciones en el funcionamiento de un individuo, esto se debe a que el lóbulo frontal presenta diversas conexiones con el sistema límbico y con otros lóbulos.

Finalmente, una lesión en el lóbulo occipital puede ocasionar alteraciones en la visión de una persona debido a la gran complejidad de este sistema. En este caso, T.C. perdió la visión del ojo derecho, lo cual le ocasionaba múltiples trastornos en su comportamiento, y en general, en su funcionamiento cotidiano.

## **Consecuencias Físicas**

Como consecuencia de las lesiones cerebrales, T.C. presentó ciertas discapacidades motoras, las cuales afectaron seriamente el desarrollo de sus habilidades en el cuidado personal, su regreso a la escuela, y en general, a su calidad de vida, tanto personal como familiar.

Dentro de los problemas motores que fueron detectados en T.C., se encuentran los siguientes:

1) Hipotonicidad. Esta involucra un bajo tono muscular en el tronco y las extremidades. Como resultado de esto, T.C. presenta una pérdida en el balance y en la contracción muscular para adquirir estabilidad.

2) Ataxia. Se refiere a la pérdida de la coordinación de los movimientos suaves y en la presentación del caminar de manera fija. En este caso, T.C. presenta un control limitado del tronco, de las extremidades y en la habilidad para mantener el balance durante el movimiento corporal. Para compensar, T.C. camina, generalmente, con las piernas separadas.

3) Disartria. Esta se refiere a la falta de control sobre las acciones orales automáticas, tales como masticar, tragar y del lenguaje. T.C. presenta problemas de fonética, y de articulación, en donde también la respiración se encuentra afectada.

Dentro del **pronóstico** esperado, cabe mencionar que el problema fundamental de T.C. es que sus habilidades motoras no fueron completamente desarrolladas. Esto se debió a que las lesiones cerebrales se presentaron en el período preescolar (3-6 años), en donde sus capacidades motoras todavía se encontraban en un estado de inmadurez; es por eso, que la recuperación ha sido muy difícil y tardía.

Dentro de las consecuencias motoras que se presentan en la etapa preescolar están: la pérdida de la maduración normal en los componentes de postura y de los movimientos antigravitatorios, así como, en las habilidades motoras previamente adquiridas. En este caso, también se deben de evaluar las funciones visomotoras y la coordinación motora gruesa y fina.

Por otro lado, mucho de la recuperación y del aprendizaje de nuevas habilidades motoras que ha presentado T.C., ha dependido de la severidad de la lesión cerebral, (que en este caso, se le considera como severa), del grado de recuperación espontánea, del aprendizaje motor y de la calidad de los programas de entrenamiento motor que se le han presentado durante la rehabilitación y los servicios educacionales.

Los **objetivos** esperados en la rehabilitación motora de T.C. son los siguientes: la prevención de las complicaciones secundarias médicas, la limitación de las deformidades de los músculos y del esqueleto, el restablecimiento del desarrollo motor a la edad apropiada, la restauración del cuidado personal y de las funciones del movimiento, el desarrollo de programas educacionales y vocacionales.

## **Consecuencias Cognoscitivas**

Dentro de las principales deficiencias cognoscitivas que ha presentado T.C. se encuentran las siguientes:

1) Deficiencia en el procesamiento de información. En este caso, T.C. presenta una lentitud en la entrada de la información, en el pensamiento y en la producción de respuestas. Esto se encuentra caracterizado por cierta distractibilidad, pensamiento y comportamiento desorganizado, aprendizaje ineficiente, ruptura en el procesamiento de la información (esto, en la medida que

umenta la información que va ser procesada), inconciencia de las discapacidades cognoscitivas, y en general, por una falta de autoregulación.

2) Atención dividida. T.C. presenta problemas en la capacidad de responder simultaneamente a distintas tareas, o bien, a tareas que requieren distintos tipos de demanda. Este tipo de atención se representa por dos o más tipos de respuestas conductuales y su ejecución se realiza mediante un cambio de atención rápido y continuo, en donde existe la participación de procesos, efatizando que, al menos una de las conductas, se realice de una forma automática e inconciente.

Como consecuencia de la alteración y el pobre control de la atención T.C., también presenta, dificultades en la memoria y en el aprendizaje, así como también, en la emisión de lenguaje, generándole así, dificultad en sus interacciones sociales. Muchos de los problemas de atención de T.C., también pueden ser causados por los déficits en su lenguaje, por su incapacidad organizacional o debido a sus impedimentos en la autoregulación de los procesos cognoscitivos. Estas incapacidades lo llevan a tendencias perseverativas y a una incapacidad para cambiar de tema o conversación irrelevante y desorganizada.

3) Memoria a largo plazo. Esta involucra el almacenamiento de la información que ha sido presentada tiempo atrás. T.C. presenta dificultad para recuperar información de la memoria. Esta dificultad, puede ser el resultado de la atención poco controlada, del pensamiento desorganizado, del pobre monitoreo de la memoria, de los problemas en la búsqueda y recuperación de la información. Todo esto, le ha generado dificultades en la solución de problemas y en el juicio abstracto.

4) Trastornos en el lenguaje. T.C. presenta múltiples alteraciones en esta área, a continuación se mencionaran las más relevantes:

#### 1) Trastorno en la comprensión

a) Comprensión visual. T.C. presenta dificultad en la lectura (alexia); es decir, existe un impedimento en el reconocimiento de las letras o palabras individuales, así como, una deficiencia para encontrar el significado de los simbolos escritos en la página.

#### 2) Trastorno en la producción

a) Encontrar palabras. T.C. presenta una restricción en el repertorio de las palabras.

b) Pérdida de la gramática y de la sintaxis. Presenta cierta incapacidad de unir las palabras, para formar secuencias gramaticales correctas, con lo que restringe sus frases a secuencias cortas.

c) Fluidez verbal. Puede asociarse con una dificultad para encontrar palabras.

7) Escritura. Presenta problemas en la escritura (agrafia), debido a la incapacidad para recordar la forma de las letras o los movimientos correctos necesarios para producirlas.

8) Prosodia. Dificultad para producir un tono de voz correcto y adecuado.

De manera particular, en el **tratamiento** de los trastornos del lenguaje de T.C., se utilizan técnicas de moldeamiento, esto se realiza mediante una estimulación sistemática (que sea significativa) a través del uso de materiales y ambientes apropiados.

Asimismo, se le estimula día con día, con diferentes clases de objetos (ropa, comida, animales), esto, dependiendo del nivel del lenguaje e incrementando sistemáticamente el nivel de complejidad. También se ha encontrado que la repetición y estimulación auditiva han ayudado a que T.C. mejore su expresión en el lenguaje.

De manera general, para la intervención de sus problemas de atención, de memoria y de lenguaje, ha sido necesario modificar el ambiente, minimizar las distracciones, y utilizar guías visuales suplementarias. También es importante que se creen ejercicios de incremento en el tiempo de respuesta, implementado programas de generalización y mantenimiento, que involucren distintas situaciones, ambientes y diferentes personas.

5) T.C. presenta un pobre desempeño en tareas abstractas, dificultad para entender categorías, generalizaciones y en la aplicación de reglas gramaticales, matemáticas y comportamiento convencional. También presenta una incapacidad para el procesamiento de dos eventos simultáneos, incapacidad de pasar del pensamiento a la acción, y un pobre sistema de retroalimentación que le permita el monitoreo y la modulación.

Con el **pronóstico** se ha propuesto que la recuperación puede continuar a un ritmo lento durante muchos años. Ha sido difícil discernir si la recuperación que ha habido en el funcionamiento cognoscitivo de T.C. se ha debido, ya sea a la recuperación neurológica, o al aprendizaje que ha adquirido al utilizar sus habilidades residuales efectivamente. El problema fundamental se debe a que las lesiones cerebrales de T.C. se presentaron a una edad temprana, y es posible que se puedan experimentar efectos retardados de la lesión.

Dentro de los **objetivos** primordiales que se esperan en la rehabilitación de T.C. son los siguientes: incremento de las habilidades cognoscitivas, enseñanza adecuada del contenido académico y métodos que lo ayuden a compensar los problemas cognoscitivos, creación de técnicas que pueden ser útiles en la enseñanza de los métodos compensatorios de las habilidades cognoscitivas.

Dentro de los **métodos de intervención** se consideran los siguientes: implementación de ejercicios que ayuden a recuperar la información, ejercicios que involucren el tiempo de reacción y tareas de atención. Estos ejercicios son diseñados con el objetivo de fortalecer el procesamiento de información, la memoria y la atención.

## **Consecuencias Psicosociales**

Se ha encontrado que los dos hemisferios cerebrales parecen contribuir de forma diferente a los problemas psicosociales después de un daño cerebral traumático. El hemisferio derecho se encuentra especializado en la forma en como se perciben y se expresan las emociones. Una lesión

en el hemisferio derecho puede traer dificultades en los siguientes aspectos: en el entendimiento del tono emocional de un individuo o de lo que este pueda estar diciendo, en el entendimiento de las expresiones emocionales, y dificultad para interrelacionarse socialmente.

Así también, se sabe que los lóbulos frontales se encuentran interconectados con el sistema límbico y el tallo cerebral. La interrupción de estas conexiones genera una falta de prevención, sentido común, planeación, y desinhibición; esto ha ocasionado que T.C. no se desarrolle adecuadamente en su ambiente social.

Mediante la implementación adecuada de programas de rehabilitación conductual, T.C. ha logrado un incremento en la conciencia de los efectos provocados por las lesiones cerebrales, logrando así, ciertos avances en su readaptación social.

## **Consecuencias Conductuales**

Dentro de los aspectos de mayor importancia que deben ser considerados en el tratamiento de T.C. son los trastornos en el comportamiento. Debido al fuerte impacto que han conllevado sus excesos y sus déficits conductuales, se les ha brindado primordial importancia en su tratamiento.

En la rehabilitación de estas conductas desadaptativas se han utilizado, principalmente, técnicas de modificación conductual; las cuales, han tenido éxito en el decremento de sus comportamientos antisociales y desadaptativos, y en el incremento de conductas favorables; esto le ha permitido que presente una mejor calidad de vida, con un funcionamiento conductual más favorable y un incremento en sus habilidades sociales.

A continuación se describirán las principales consecuencias conductuales, producto de las lesiones cerebrales que presentó en su infancia, posteriormente se presentará el proceso por el cuál ha atravesado el desarrollo conductual de T.C., así como las principales técnicas conductuales que han sido utilizadas en su rehabilitación.

Los problemas conductuales de T.C. han sido persistentes y constantes a lo largo de su vida. Asimismo, estos problemas le han generado conflictos en relación directa con sus padres, con los miembros de su familia, con el personal de la escuela, con sus amigos y en la comunidad.

Los principales trastornos conductuales que T.C. presenta son los siguientes: irritabilidad, impulsividad, poca tolerancia a la frustración, fatiga, poco control de su enojo, hipoactividad, poca motivación e iniciativa y agresividad. Cabe mencionar que los déficits conductuales también se encuentran en estrecha relación con su incapacidad para controlar las emociones y los aspectos cognoscitivos.

Sin embargo, a pesar de la gravedad de estos comportamientos, T.C. ha sido capaz de reaprender algunas habilidades previas y aprender nuevas habilidades de adaptación conductual. Para lograr esta mejoría en su funcionamiento, primero que nada, se identificaron los problemas

conductuales y sus antecedentes, así posteriormente, se propucieron las técnicas conductuales apropiadas y específicas para su caso.

Se ha descrito que después de las lesiones cerebrales, que ocurrieron en el periodo preescolar (3-6 años), T.C. presentaba conductas antisociales de agresión e hiperactividad. Sus comportamientos agresivos se presentaban, principalmente hacia su madre, ya que ésta estaba a cargo del cuidado y educación de los hijos. También se presentaban estos incidentes hacia los hermanos menores y hacia el Padre.

Posteriormente, los familiares reportan que ante la conducta desobediente y las agresiones de T.C., se tomo la decisión de institucionalizarlo, esto debido a su incapacidad para controlarlo. T.C. ingresó al primer centro de modificación conductual a la edad de 8 años; sin embargo, las técnicas y procedimientos utilizados por este centro resultaron ser poco efectivas en su rehabilitación.

Durante cuatro años T.C. permaneció en esta institución bajo restricciones mecánicas, pasando la mayor parte del tiempo sujetado en una silla y en su cama, utilizando guantes y casco para su propia protección y la del grupo de terapuetas. Durante todo este tiempo no se le implementaron programas de educación especial individualizada; así que su funcionamiento y desarrollo académico, del lenguaje, de cuidado personal, etc., se vió fuertemente deteriorado y sin el más mínimo progreso.

Cuando los padres se percataron de la falta de progreso en el funcionamiento general de T.C., y en particular, de los pocos avances en su rehabilitación conductual, decidieron acudir a otras instituciones, encontrando como la mejor opción al "May Institute".

T.C. ingresó al "May Institute" a la edad de 11 años y su mejoría ha sido sorprendente. Como primer objetivo en su programa de rehabilitación, fue el decrementar sus comportamientos agresivos e impulsivos. Primero que nada, se le retiraron las restricciones mecánicas, tratando de incorporarlo a una situación más apropiada para su edad. Sin embargo, cuando T.C. ingresó en el programa residencial se le asigno a estar solo en un cuarto, esto debido a la gravedad de sus comportamientos.

Posteriormente, se le instauraron programas de desensibilización sistemática para que se le retiraran los guantes y el casco, acercandose, cada vez más, a una situación más apropiada socialmente. Cabe mencionar, que parte de la hipotonicidad que caracteriza a T.C. , se debe en gran medida, a la restricciones mecánicas a las cuales estuvo sometido, y por otro lado, al encierro y aislamiento en el que ha permanecido durante años.

En la actualidad, T.C. sigue presentando comportamientos excesivos de impulsividad, irritabilidad, arranques de furia y aislamiento social. Sin embargo, estos han disminuido de una forma considerable. Recién ingresado al May Institute, T.C. presentaba comportamientos agresivos con una frecuencia de 40-50 agresiones diarias. Actualmente, a través de un

entrenamiento exhaustivo y consistente de modificación conductual, se han logrado reducir sus conductas agresivas a un promedio de una o dos agresiones diarias.

Dentro de las principales técnicas de intervención conductual, que se ha utilizado en el **tratamiento de rehabilitación** de T.C. se encuentran las siguientes:

1) **El tiempo fuera del reforzamiento** (o simplemente tiempo fuera), que se refiere al retiro de todos los reforzamientos positivos durante un periodo determinado. Durante el intervalo de tiempo fuera, el individuo no tiene acceso a los reforzadores positivos que se encuentran disponibles normalmente en el escenario.

El tiempo fuera se ha utilizado en el tratamiento de T.C., exclusivamente como consecuencia de una conducta agresiva; ya sea a cualquier miembro del equipo de terapeutas o cualquiera de sus compañeros. En este caso, se le redirigía a su cuarto quedando exento a cualquier tipo de reforzamiento que fuera positivo. T.C. debía de permanecer un minuto sentado tranquilamente para que se le permitiera salir y seguir con las actividades que estaba realizando.

En ciertas ocasiones, cuando la conducta agresiva de T.C. sobrepasaba los límites, y no se le podía redirigir a su cuarto (tiempo fuera) se utilizaba la restricción física como una forma de controlar su comportamiento, evitando así, que alguien fuera lastimado y por su propia protección. Generalmente, las conductas agresivas de T.C. ocurrían cuando sentía la presencia de un individuo cerca de él y no lo ubicaba dentro de su campo visual. Cabe recalcar que T.C. perdió la visión del ojo derecho, y cuando una persona se encontraba cerca, y no lo podía ver, le generaba angustia y esto suscitaba su agresión. La mayor parte de sus conductas agresivas ocurrían de manera espontánea y sin control alguno por su parte.

Otro procedimiento utilizado en el tratamiento de las conductas desadaptativas de T.C. (como llorar y hacer berrinches) consistía en la remoción parcial de las actividades en las que se encontraba participando. Se le aclaraba a T.C. que sus conductas no eran apropiadas y se le retiraba de la situación preferida, permitiéndole permanecer en el lugar de la actividad y observando a sus compañeros. Después de un periodo de un minuto se le permitía regresar a las actividades que estaba desempeñando.

Por otra parte, también se utilizó una de las variantes de tiempo fuera en las cuales ni siquiera se retiraba a T.C. de la situación. En este caso, se utilizaba al tiempo fuera como parte de un programa de reforzamiento, en el cuál, se le presentaban elogios y sonrisas (reforzamiento social), por llevar a cabo un trabajo o una actividad apropiada o por la presentación de una conducta adecuada. De manera particular, se utilizaba un indicador, una tarjeta colgada en una parte visible del cuerpo de T.C., la cual especificaba que podía recurrir a los reforzamientos sociales.

Por el contrario, cuando T.C. efectúa una conducta desorganizante (como aventar, lanzar o tirar objetos), se utiliza el procedimiento de tiempo fuera que consistía en retirarle la tarjeta durante unos cuantos minutos. Sin estos indicadores visibles T.C. no podía recibir ningún tipo de

reforzamiento. Este procedimiento de tiempo fue capaz de reducir de manera considerable ciertas conductas desorganizantes que presentaba.

2) Otra de las principales técnicas de intervención utilizadas en el tratamiento de T.C. se encuentra la economía de fichas. Las fichas son reforzadores condicionados como las monedas, boletos, estrellas, etc., son reforzadores generalizados ya que pueden intercambiarse por diversos eventos reforzantes conocidos como **reforzadores sustitutos**. Las fichas que eran ganadas por T.C. se usaban para comprar reforzadores sustitutos, que incluían varios bienes y servicios, por lo general estos incluían comida y actividades preferidas.

En este caso, T.C. iba ganando fichas cuando realizaba sus tareas de forma apropiada, cuando realizaba actividades de manera espontánea e independiente, cuando presentaba interacciones sociales adecuadas, cuando realizaba actividades de autocuidado de manera correcta, espontánea e individual, cuando realizaba sus actividades de cocina adecuadamente, etc. En general, esta es una de las técnicas más utilizadas que en su caso tenía un efecto profundo en el comportamiento ya que lo motivaba para desempeñarse de manera correcta y lo más independiente posible.

3) El **costo de respuesta** se refiere a la pérdida de un reforzador positivo. Con el costo de respuesta T.C. requería de la penalización de alguna clase, por lo general en forma de multa, de algunos de los reforzadores positivos que se habían acordado. Esto ocurría en el caso de que no realizara alguna actividad correspondiente de manera apropiada. El costo de respuesta se utilizaba en combinación con una economía de fichas.

4) Por otra lado cuando T.C. aventaba algún objeto, se utilizaba la técnica de **restitución**, en donde debía de corregir los efectos ambientales de su conducta inapropiada.

5) Finalmente, otro de los principios de la modificación conductual más utilizados en el tratamiento de T.C. eran las **técnicas de autocontrol** o **automanejo**. En este caso, se debía de entrenar a T.C. a controlar su propia conducta agresiva comunicando en que momento se sentía fuera de poder controlar sus actos violentos. T.C. inició su tratamiento de autocontrol, indicando verbalmente su inseguridad al sentir a una persona demasiado cerca de su campo visual sin poder observarlo.

Para que los programas de intervención conductual fueran efectivos, se debió de considerar las habilidades y discapacidades específicas de T.C., así también, se consideraron sus necesidades conductuales particulares. Los programas fueron diseñados por expertos en la materia de modificación conductual, junto con la colaboración de sus familiares. En la elaboración de las técnicas de intervención, se mantuvo siempre presente, que las expectativas de recuperación fueran realistas, y siempre tomando en consideración la motivación y el interés de T.C.

Mediante las técnicas conductuales, T.C. comenzó a aprender cuales son los comportamientos apropiados que debe de utilizar para conducir su vida. Los reforzamientos, tanto positivos como negativos, le han ayudado a aprender nuevas habilidades conductuales y a decrementar sus conductas desadaptativas, así también, los reforzadores que son proporcionados

por el medio ambiente, como el éxito y el fracaso social, han contribuido en el desarrollo de este aprendizaje.

## **Consideraciones Actuales y Objetivos**

Dentro de las tareas que se le incluyen en su plan de educación individualizado se encuentran los siguientes: reducción de sus comportamientos desadaptativos, enseñanza de habilidades alternativas para demandar atención, enseñanza de habilidades de autocontrol, técnicas de relajación, enseñanza de conductas favorables que le permitan una mejor adaptación a su medio ambiente, salidas a la comunidad, participación e interacción social con sus compañeros de la escuela y de la residencia, ejercicios de educación física (como el caminar alrededor de la escuela y de la residencia, recoger el correo), tomar la iniciativa del tipo de actividades que debe de realizar día con día, preparación de su desayuno y de su cena, hacer su cama, actividades de cuidado personal (como el bañarse, lavarse manos y cara, lavarse los dientes), actividades académicas (como ejercicios de memoria, de tiempo de reacción y atención, tareas gramaticales simples, etc.), entrenamiento y rehabilitación del lenguaje, etc.

Gracias a la modificación conductual T.C. ha logrado un incremento en su actividad física, en la iniciativa de realizar actividades de forma independiente; asimismo, también ha logrado un decremento en su apatía y fatiga, incrementándose su motivación e interacción social. En el aspecto conductual, ha alcanzado una reducción de sus comportamientos agresivos, logrando así, una mejor calidad de vida.

En el área académica, T.C. sigue presentando ciertas dificultades, ya que la severidad de sus lesiones cerebrales le han impedido alcanzar un nivel académico apropiado con su edad. En el área del lenguaje se han observado numerosos avances, esto considerando el nivel de complejidad de sus discapacidades. T.C. ha logrado a expresarse de manera adecuada dentro de un nivel muy simple. Sin embargo, sigue presentando ciertos problemas en el entendimiento de frases u oraciones complicadas o que requieran un nivel de abstracción más complejo.

Dentro de los objetivos generales esperados para un futuro no lejano, es su reintegración a la comunidad, su participación en programas vocacionales, lograr una independencia y autosuficiencia necesaria para mejorar su estilo de vida, etc. Sin embargo, muchos de estos objetivos no podrán alcanzarse sin una reducción en sus excesos o déficits conductuales, lo que implica una fuerte labor por parte de los expertos en modificación conductual, un compromiso serio y formal por parte de la familia en ayudar a la rehabilitación de T.C. y una fuerte motivación por parte de él de llevar a cabo sus programas.

Finalmente, sería recomendable que tanto la familia como T.C. ingresaran a grupos terapéuticos en donde pudieran trabajar y elaborar los sentimientos de enojo, frustración, culpa, depresión, agresión y finalmente, la aceptación ante el hecho de presentar un daño cerebral traumático.

## 5.8 Conclusión

El trabajo con niños y adolescentes que presentan daño cerebral traumático requiere una preparación profesional de calidad y exigencia. La complejidad del problema exige que los profesionales de la salud se integren para prestar sus servicios a una población que demanda la aplicación, tanto teórica como práctica, de los conocimientos de distintas disciplinas como la psicología, medicina y psiquiatría y que en colaboración puedan comprender mejor el funcionamiento del ser humano.

Este trabajo multidisciplinario e integral permitirá una forma de trabajo en donde cada una de las disciplinas contribuya con tratamientos y formas de rehabilitación tomando en cuenta los problemas específicos de cada uno de los niños y adolescentes.

Uno de los puntos principales que deben de tomarse en consideración, es que la forma de trabajo con este tipo de población no puede ser vista solamente desde una disciplina, sino que debe de ser vista de manera conjunta aportando lo mejor de cada área para crear una rehabilitación integral.

Es por esto, que a lo largo de esta tesis, se han propuesto varios aspectos que deben de ser considerados en la rehabilitación conductual de niños y adolescentes con daño cerebral traumático. El primero de ellos, reconoce la importancia de comprender y manejar los principios fundamentales de la anatomía y fisiología del cerebro. Asimismo, se ha enfatizado la importancia del conocimiento acerca de los diferentes periodos del desarrollo por los que atraviesa un individuo y de los mecanismos cerebrales que se encuentran involucrados en el funcionamiento del sistema nervioso central. Por otro lado, también se ha enfatizado la importancia del conocimiento que se debe de tener acerca de las causas y las consecuencias de una lesión cerebral traumática. Esto permitirá la creación de programas preventivos informando a la población de las secuelas que son producto de las lesiones cerebrales.

Se ha considerado al daño cerebral traumático como una enfermedad crónica o invalidante; en donde el proceso de recuperación de la pérdida de habilidades o en la adquisición de otras requiere diferentes niveles de intervención y programas educacionales, que van desde campañas de prevención, hasta estrategias de rehabilitación en las diferentes áreas del individuo como son: la conductual, de comunicación, de autocuidado, habilidades domésticas, académicas, de recreación y vocacionales. El principal objetivo de la rehabilitación con estos pacientes es su reintegración a la comunidad, independencia y autosuficiencia.

El reto para la psicología es la creación de métodos de intervención que ayuden a reducir los comportamientos que son perjudiciales para los pacientes y la creación de estrategias que incrementen los comportamientos favorables del individuo, ayudándolo así, a consolidar una mejor calidad de vida. Es por esto, que se ha considerado al modelo conductual como una alternativa en la rehabilitación de estos pacientes; esto se debe a que permite estructura y consistencia en su aplicación. Asimismo, se ha podido comprobar que las técnicas conductuales son un método eficaz en el tratamiento de intervención con esta población. Existe mucha literatura que demuestra que

las técnicas conductuales son un método adecuado en la intervención de excesos y déficits conductuales, estas técnicas han sido sometidas a estudios rigurosos de investigación comprobando así su eficacia.

Como se ha podido observar durante este trabajo de tesis, dentro de las áreas que presentan mayor problema y que requieren de una intervención inmediata, son la psicosocial y la conductual. Las consecuencias psicosociales y conductuales limitan el funcionamiento de los niños y adolescentes que presentan un daño cerebral traumático, impidiendo así su integración familiar y social, su independencia y autosuficiencia. Los problemas conductuales que se presentan en esta población, dificultan la adaptación a su medio ambiente.

Los excesos y déficits conductuales que presentan estos niños y adolescentes deben ser tratados mediante técnicas conductuales, que permitan una consistencia y estructura en los programas de intervención. Estos programas deben ser elaborados tomando en consideración las necesidades y habilidades específicas de cada niño y adolescente. También es importante que se tengan expectativas realistas acerca de los cambios que se puedan producir mediante la rehabilitación conductual.

Es necesario que en la elaboración de los programas de intervención participen los familiares, ya que estos pueden contribuir con información importante que pueda ser utilizada en la rehabilitación. Asimismo, es recomendable que los niños y adolescentes participen activamente, si es posible, en la elaboración de sus propios programas, ya que esto garantiza su motivación e interés para llevarlos a cabo. Finalmente, las técnicas de intervención deben de ser implementadas por expertos en modificación conductual, quienes necesitan conocer con exactitud cuales son los problemas conductuales, así como de las capacidades y discapacidades de cada individuo.

El aspecto familiar es de fundamental importancia en el proceso de rehabilitación de los hijos con daño cerebral traumático. La intervención familiar debe incluir dos aspectos, principalmente: el primero pretende involucrar a los familiares en el manejo y control de todos los aspectos conductuales de los niños y adolescentes. En este caso se deberá de entrenar a los familiares con las técnicas conductuales que se implementarán en la rehabilitación de sus hijos. Por otro lado, también se les deberá de concientizar de no sobreproteger o sobrestimar los problemas que sus hijos presentan.

El segundo aspecto que es necesario para involucrar a la familia en dicho proceso de rehabilitación es el que ellos mismos acudieran a una terapia grupal en donde pudieran trabajar y elobarar los sentimientos de negación, enojo, frustración, culpa, depresión, etc. que se encuentran involucrados ante el hecho de contar con un hijo con daño cerebral traumático. Finalmente, se deberá de trabajar la aceptación del problema para que puedan realmente involucrarse con el tratamiento de sus hijos sin sentir enojo, pena, negación, culpa o depresión ante el problema.

De la misma manera que se debe de trabajar con las familias los problemas emocionales, es necesario el apoyo psicológico para los niños y adolescentes que han sufrido el daño cerebral traumático. Ya que estos viven intensamente todos los sentimientos de negación, enojo, frustración y falta de aceptación de sus problemas. Hay que recordar que muchos de estos niños y

adolescentes se encuentran concientes de las pérdidas que han sufrido y la sensación que esto les produce es una intensa depresión por no ser normales o que nunca llegarán a ser normales. Ante esta situación hay que trabajar con ellos para que puedan elaborar su problema fortaleciendo así su personalidad, generando expectativas realistas de que su vida sigue y que pueden llegar a ser funcionales tomando en consideración sus habilidades y discapacidades.

De manera general se puede concluir que los niños y adolescentes con daño cerebral traumático necesitan la creación de un medio ambiente favorable que les permita mejorar su funcionamiento. Es necesario reconocer la importancia de generar un cambio en la mentalidad de la población acerca de los individuos que presentan discapacidades, generando así una mayor conciencia y educación. Es importante que se presten servicios informativos a la población de que hacer cuando se presenta un daño cerebral traumático, así como de cuales son las instituciones especializadas a las que pueden acudir. También es indispensable que se les informe que entre más temprana sea la intervención en los pacientes con daño cerebral traumático, se podrá prevenir el desarrollo de los comportamientos desadaptativos y se podrán optimizar las habilidades funcionales de los pacientes.

Mientras no exista un cambio en la mentalidad de la sociedad, en la aceptación de los individuos que no caen dentro del concepto de normalidad, será difícil que logren adaptarse a un medio ambiente cuando presenten conductas vizarras o aparentemente desadaptativas. Es por esto, que es necesaria la creación de lugares de reintegración que puedan facilitar los cambios en el comportamiento y permitan que estos niños y adolescentes alcancen su máxima autonomía, autosuficiencia e independencia.

# **BIBLIOGRAFIA**

1. Ahmann, E. (1994). "*Family-Centered Care: Shifting Orientation*". Pediatric Nursing. Vol.20 (2). P.P. 113-117.
2. Almli, C.R. & Finger, S. (1984). "*Early Brain Damage. Research Orientation and Clinical Observations*". Academic Press, Nueva York, vol. 1.
3. Allison, M. (1992). "*The Effects of Neurologic Injury on the Maturing Brain*". Headlines.
4. Ardila, R. (1979). "*Los Orígenes del Comportamiento Humano.*" Brevarios de la Conducta Humana. De. Fontanella. Barcelona.
5. Ardila, A. & Ostrosky-Solís F. (1991). "*Diagnóstico del Daño Cerebral*". Un Enfoque Neuropsicológico. ed. Trillas México, D.F.
6. Axelrod, s. & Apsche, J. (1983). "*The Effects of Punishment on Human Behavior*". New York: Academic press.
7. Ayala, V. E. (1991). "*El Resurgimiento del Análisis Funcional en el Tratamiento Conductual: Procedimientos vs. Resultados*". Revista Mexicana de Análisis de la Conducta. Vol. 17, Núm. 1 y 2, pp. 119-140.
8. Bach-y-Rita, P. (comp.), (1980). "*Recovery of Function: Theoretical Considerations for Brain Injury Rehabilitation*". Hans Huber, Berne.
9. Barlow, H. D. & Hersen M. (1988). "*Diseños Experimentales de Caso Unico.*" Estrategias para el Estudio del Cambio Conductual. De. Martínez Roca. España.
10. Bear, D.M., Wolf, M. M. & Risley, T.R. (1968). "*Some Current Dimensions of Applied Behavior Analysis*". Journal of Applied Behavior Analysis, 1, 91-97.
11. Bear, D.M., Wolf, M. M. & Risley, T.R. (1987). "*Some Still-Current Dimensions of Applied Behavior Analysis*". Journal of Applied Behavior Analysis, 20, 313-328.
12. Begali, V.(1994). "*Head Injury In Children and Adolescents*" (2nd. edition.) Clinical Psych. Publishing Company: brandom, VT.
13. Bijou, W. & Sidney, B. (1980). "*Psicología del Desarrollo Infantil.*" Teoría Emprica y Sistemica de la Conducta. De. Trillas. México, D.F.
14. Blosser J., & DePompei R. (1994). "*Pediatric Traumatic Brain Injury*". Proactive Intervention. Singular Publishing Group, Inc. San Diego, California. p.p 1-263.

15. Blosser, J.L. & DePompei, R.(1995)."*Pediatric Traumatic Brain Injury: Proactive Intervention*". Singular Publishing Group: San Diego, CA.
16. Brailowsky, S. & Stein, D.G., Will B. (1992)."*El Cerebro Averiado*" Plasticidad Cerebral y Recuperación Funcional. Fondo de Cultura Económica.
17. Carrión, J.L.(1994)."*Daño Cerebral. Guía para Familiares y Cuidadores*". Salud y Sociedad. Siglo Veintiuno de España Editores, S.A.
18. Carrión, J.L.(1995)."*Manual de Neuropsicología Humana.*" Manuales Psicología. Siglo Veintiuno de España Editores, S.A.
19. Catania, A.C. (1992). "*Learning*" (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
20. Chance, P. (1984). "*Aprendizaje y Conducta.*" De. Manual Moderno. México, D.F.
21. Cotman, C.W. (1978) "Neuronal Plasticity". Raven Press. New York.
22. Cooper, J. O., Heron, T.E. & Heward, W. L. (1987). "*Applied Behavior Analysis*". Columbus, OH: Merrill.
23. Deaton, A. V.(1987). "*Behavioral Change Strategies for Children and Adolescents with Traumatic Brain Injuries*". Journal of Learning Disabilities. 20(8), 581-589.
24. DePompei, R., & Bloseer, J. (1991). "*Families of Chindren With Traumatic Brain Injury as Advocates in School Reentry*". Neurorehabilitation. Vol. 1 (2). P.P. 29-37.
25. Drew, C. & Hardman L.M. (1985) "*Designing and Conducting Behavioral Resarch.*" Needham Heights.
26. Finger, S. & Almlí, C.R.(1984). *Early Brain Damage*". Acedemic Press, Nueva York.
27. Finger, S. & Stein, D. (1982). "*Brain Damage and Recovery*". *Research and Clinical Perspectives*. Academic Press.
28. Finlayson, A. & Garner, S. (1994)."*Brain Injury Rehabilitation*".*Clinical Considerations*. Williams & Wilkins.
29. Fox, R.M. (1982). "*decreasing of Severly Retarded and Autistic Persons.*" Illinois. Research Press.
30. Frye, B. (1987). "*Head Injury and the Family: related literature*". Rehabilitation Nursing. Vol. 12 (3). P.P. 135-136.

31. Gelfand, D. M., & Hartmann, D. P.(1996). *"Child behavior analysis and therapy"*. New York: Pergamon Press.
32. Gewirtz, J.L. & Peláez-Nogueras. (1992). *"B.F. Skinner's Legacy to Human Infant Behavior and Development."* American Psychologist.
33. Gibson, k. & Petersen A. (1991).*"Brain Maturation and Cognitive Development"*. Aldine de Gruyter. New York. p.p. 3-381.
34. Giles, G.M. & Wilson J.C.(1993).*"Brain Injury Rehabilitation. A neurofunctional approach"*. Singular publishing group, INC. San Diego California.
35. Groot de J. & Chusid J.G.(1989). *"Neuroanatomia Correlativa"*. Manual Moderno. México, D.F.
36. Haley SM, Cioffi MI, Lewin JE & Baryza MJ.(1990) *"Motor Dysfunction in Children and Adolescents after Traumatic Brain Injury."* Journal of Head Trauma and Rehabilitation. 5:77-90.
37. Haley SM, Baryza MJ, Lewin JE & Cioffi MI.(1991).*"Sensorimotor Dysfunction in Children with Brain Injury:Development of a Data Base for Evaluation Research"*. Physical and Occupational Therapy in Pediatrics. 11:1-26.
38. Haley, SM., Baryza, MJ. & Webster, HC.(1992). *"Pediatric Rehabilitation and Recovery of Children with Traumatic Brain Injuries."* Pediatric Physical Therapy. 4(1):24-30.
39. Hall, R.V. & Hall, M.C. (1980). *"How to Negotiate a Behavioral Contract"*. Austin, TX:Pro-Ed.
40. Hughes, B. (1990). *"Parenting a Child with Traumatic Brain Injury."* Springfield, Illinois: Charles C. Thomas Publisher.
41. Iwata, B.A. (1987). *"Negative Reinforcement in Applied Behavior Analysis: An Emerging Technology"*. Journal of Applied Behavior Analysis, 20, 361-378.
42. Jacobson, M.(1978). *"Developmental neurobiology"*. New York: Plenum Press.
43. Karoly, P. & Kanfer, F.H. (1982). *"Self Management and Behavior Change: From Theory to Practice"*. New York: Pergamon Press.
44. Kazdin A.E. (1975). *"Behavior Modification in Applied Settings."* De. Manual Moderno. México, D, F.
45. Kazdin A.E. (1982 b). *"Single-Case Research Desings: Methods for Clinical and Applied Settings."* New York : Oxford University Press.
46. Kazdin, A. E.(1995). *"Behavior Modification in Applied Settings"*. Homewood, IL: Dorsey.

47. Kazdin E. Alan. (1983). *"Historia de la Modificación de Conducta"*. Ed. Desclée de Brouwer.
48. Kazdin E. Alan. (1996). *"Modificación de la Conducta y sus Aplicaciones"*. Manual Moderno. México D. F.
49. Kaye, P., & kreutzer, J. (1988). *"Family Response to Childhood Traumatic Brain Injury"*. The Journal of Head Trauma Rehabilitation. Vol 3 (4). P.P. 51-63.
50. Kold, B. & Whishaw I.(1986).*"Fundamentos de Neuropsicología Humana."* Editorial Labor, S.A.
51. Lattal, K. A. (1992). *"Special Issue: Reflections on B.F. Skinner and Psychology"*. American Psychologist, 47, 1269-1533.
52. Lehr, E. (1990) *"Psychological Management of Traumatic Brain Injuries in Children and Adolescents"*. An Aspen Publication. Rockville, Maryland. p.p.41-52.
53. Lehr, E. Psychosocial Issues: In E. Lerh (Ed.).(1990). *"Psychosocial Management of Traumatic Brain Injuries in Children and Adolescents"*. (pp. 155-185). Rockville, MD: Aspen.
54. Levin, H.S., Benton, A.L. & Grossman, R.G. (1982). *"Neurobehavioral Consequences of Closed Head Injury"*. New York: Oxford University Press.
55. Lewis, D.O. & Pincus, J.H. (1989).*"Epilepsy and Violence: Evidence for a neuropsychotic-aggressive syndrome."* Journal of Neuropsychiatry. 1, 413-8.
56. Liberman, R.D., King, L.W., & DeResi, W. J. (1976). *"Behavior Analysis and Therapy in Community Mental Health."* De. Handbook of behavior modification and behavior therapy. New Jersey : Prentice-Hall.
57. Lieberman, P.R. (1978). *"Iniciación del Análisis y Terapéutica de la Conducta."* España.
58. Lindsley, O.R. (1956). *"Operant Conditioning Methods Applied to Research in Chronic Schizophrenia."* Psychiatric Research Reports.
59. Lovaas, O. I., Koegel, R., Simmons, J.P & Long, J.S. (1973). *"Some Generalization and Follow-up Measures on Autistic Children in Behavior Therapy."* Journal of Applied Behavior Analysis.
60. Lovaas, O. I. & Simmons, J. P. (1969). *"Manipulation of Self-Destruction in Three Retarded Children."* Journal of Applied Behavior Analysis.
61. Lund, R.D.(1978). *"Development and Plasticity of the Brain:"* An Introduction, Oxford University Press, Nueva York.

62. Luria, A.R. (1975). *"Atención y Memoria"*. ed.de la Universidad de Moscú.Planeta, Mexico.
63. Luria, A. R.. *"Cerebro y Memoria"*. ed. Cartago Argentina,
64. Luria, A.R. (1963). *"Restoration of Functions After Brain Trauma"*.Pergamon Press, Oxford.
65. Luria, A.R.(1966). *"Human Brain and Psychological Processes"*. New York: Harper & Row.
66. Luria, A.R.(1980). *"Higher Cortical Functions in Man"*. New York: Basic Books.
67. Luria, A. R.(1970). *"The functional Organization of the Humain Brain"*. Scientific American.
68. Mcintosh, T. et al. (1996). *"Neurophatological Sequele of Traumatic Brain Injury: Relationship to Nerochemical and Biomechanical Mechanisms"*. Vol. 74, No. 2. P. 315. USA.
69. McKinlay, W., & Hickox, A. (1988). *"How Can Families Help in the Rehabilitation of the Head Injured?"*. The Journal of the Head Trauma Rehabilitation. Vol. 3 (4). P.P. 64-72.
70. Mohoney, M.J. (1974). *"Cognition and Behavior Modification."* Cambridge, Massachusetts : Ballinger.
71. Morgan, A. (1994). *"The Trauma Center as a Continuum of Care for Persons with Sever Brain Injury"*. The Journal of Head Trauma Rehabilitation. Vol. 9 (1). P.P. 1-10.
72. Nathan, C., & Wolfson, B. (1994). *"Crisis Intervation with the Familiy in the Trauma Setting"*. The Journal of Head Trauma Rehabilitation. Vol. 3 (4). P.P. 51-63.
73. Newcombe, F. (1981). *"The Psychological Consequences of Closed Head Imjury: Assessment and rehabilitation"*. Injury. 14, 111-136.
74. Pasantes H. & Sánchez J., Tapia R.(1991). *"Neurobiología Celular"*. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
75. Patterson, R. (1974). *" A Basis for Identifying Stimuly with Control Behavior in Natural Settings."* Child Development.
76. Patterson, R. & Reid, B. (1992) *" A social International Approch."* V.4 Antisocial Boys.
80. Pettersen, L.(1991). *Sensitivity to Emotional Cues and Social Behavior in Children and Adolescents after Head Injury*. Perceptual and Motor Skills, 73(3, Pt. 2), 1139-1150.
81. Patterson, R & Bijou, W. (1969). *"Methodology for Experimental Studies of Young Children in natural Settings."*

82. Prigatano, G. P.(1986). "*Neuropsychological Rehabilitation After Brain Injury*". Johns Hopkins University Press, Baltimore.
83. Prigatano, G.P., O'Brien, K.P. & Klonoff, P.S.(1988). "*The Clinical Management of Paranoid Delusions in Postacute Traumatic Brain Injured Patients.*" *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 3,23-332.
84. Rimm, C.D. & Masters, C. J. "*Terapia de la Conducta.*" Técnica y Hallazgos Empíricos. De. Trillas. México, D.F.
85. Robinson, R.G., Boston, J.D., Starkstein, S.E. & Price, T.R. (1988). "*Comparison of Mania and Depression after Brain Injury: causal factors.*" *American Journal of Psychiatry*, 145, 172-8.
86. Rutter, M. (1982). "*Developmental neuropsychiatry*". New York: Guilford Press.
87. Rutter, M; Chadwick, O & Shaffer, D. (1983). "*Head Injury*". In: M. Rutter (Ed.) *Developmental neuropsychiatry*. New York: Guilford Press.
88. Rutter, M. (1982). "*Developmental Neuropsychiatry: Concepts, Issues, and Prospects*". *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4, 91-115.6
89. Sachs, P. (1991). "*Treating Families of Brain Injury Survivors*". New York, N.Y: Springer Publishing Company.
90. Sanders, M,R. (1982). "*The Effects of planned Activities and Child Management Procedures in Parent Training.*" *An Analysis of Settings Generality Behavior Therapy*. V.13.
91. Savage, R. & Urbanczyk, B. (1995). "*The Impact of Brain Injury on the Developing Brain*". *TPN Magazine*, Vol. V-4.
92. Savage, R. & Urbanczyk, B.(1995). "*Growing Up With A Brain Injury*". *TPN Magazine*, Vol. V-3.
93. Savage, R.C., & Wolcott, G. F. (1988). "*An Educators Manual: What educators need to know about students with TBI*". Southborough, MA: National Head Injury Foundation.
94. Savage, R.C., & Wolcott, G. F. (1994). "*Educational Dimensions of Acquired Brain Injury*". PRO-ED, Inc.
95. Savage, R., & Wolcott, G. (Ed.).(1995). "*An Educators Manual*". Washington, D.C: Brain Injury Association, Inc.
96. Secretaría de Salud. Anuario de Accidentes y Lesiones (1991).
97. Secretaría de Salud. Anuario Estadístico (1993).

98. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Lesiones por Causa Externa (1994).
99. Sohlberg, M.M. & Mateer C.A. (1989) *"Introduction to Cognitive Rehabilitation: Theory and Practice"*. New York: Guilford Press.
100. *"Some Myths, Facts and Figures About Childhood Brain Injuries"*. Published by: The May Center for Education and Neurorehabilitation, May Institute; Research and Training Center in Rehabilitation and Childhood Trauma; Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Tufts University School of Medicine and New England Medical Center.
101. Skinner B.F. (1995) *"Science and Human Behavior"*. New York. Free Press.
102. Sulzer-Azaroff, B. & Mayer, G.R. (1991). *"Behavior Analysis for Lasting Change"*. Fort Worth: Holt, Rinehart & Winston.
103. Sulzer, Beth-Azaroff & Mayer, Roy (1991). *"Procedimientos del Análisis Conductual Aplicado con Niños y Jóvenes."* México, D.F. De. Trillas.
104. Szekeres, S.F., Ylvisaker, M. & Holland, A.L.(1985) *"Cognitive Rehabilitation Therapy: A Framework for Intervention"*. Head Injury Rehabilitation: Children and Adolescents, Austin TX, pp 230-235.
105. The National Pediatric Trauma Registry. October (1993). Medical Research and Training Center in Rehabilitation and Childhood Trauma. *"A Registry of Information about Injuries Among Children and Adolescents"*. Fact Sheet # 1.
106. The National Pediatric Trauma Registry. October (1993). Medical Research and Training Center In Rehabilitation and Childhood Trauma. *"Injuries Among Children and Adolescents"*. Fact Sheet # 2.
107. Thompson ,T. & Grabowski, J.G. (1978). *"Programas de Reforzamiento y Análisis Multioperante."* De. Trillas. México, D.f.
108. Ulrich, R., Stachnik, T. & Mabry John (1979). *"Control de la Conducta Humana"*. Ed. Trillas.
109. Velazquez, A. E. (1991). *"El Resurgimiento del Análisis Funcional en el Tratamiento Conductual: Procedimientos vs. Resultados"*. Revista Mexicana de Análisis de la Conducta. Vol. 17, Núm. 1 y 2, pp. 119-140.
110. Whaley, L. D. & Malott, W. R. (1983). *"Psicología del Comportamiento."* Conducta Humana. Ed. Fontanella. Barcelona.
111. Walker, J.E. & Backley K. (1976). *"Técnicas de Reforzamiento con Fichas."* Conducta Humana. Ed. Fontanella. Barcelona.

112. Walker, J.E. & Shea, T.M. (1987). *"Manejo Conductual."* Ed. Manual Moderno. México, D.F.
113. Watson, D.L. & Tharp, K.G. (1992). *" Self-Directed Behavior: Self-Modification for Personal Adjustment"*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
114. Williams J.,& Kay T. *Head Injury. A Family Matter.* Paul H. Brookes Publishing Co. p.p. 1-319. 1991.
115. Wood, R. Ll.(1987). *"Brain Injury Rehabilitation: A Neurobehavioral Approach"*. Croom Helm, London.
116. Wood, R. Ll. & Eames, P.(1981). *"Application of Behavior Modification in the Treatment of the Traumatically Brain-Injured Adults, in Applications of Conditioning Theory"*. (Ed) Methuen, London, pp.81-101.
117. Yates, A.J. (1987) *"Behavior Therapy."* New York.
118. Ylvisaker, M., Hartwick, P., Ross, B. & Nussbaum, N., (1994), *"Cognitive Assessment"*. Educational Dimensions of Acquired Brain Injury, Austin TX.
119. Ylvisaker, M., Szekers, S.F. & Hartwick, P., (1992) *"Cognitive Rehabilitation Following Traumatic Brain Injury in Children"*. In: M. Tramontana & S. Hooper (Eds), *Advanced in Child Neuropsychology*: vol. 1. New York: Springer Verlag.
120. Ylvisaker, M., Szekers, S.F. & Hartwick, P., (1994). *"A Framework for Cognitive Intervention"*. Educational Dimensions of Acquired Brain Injury, Austin TX, 1994..
121. Zarski, J., DePompei, R., & Zook, A. *"Traumatic Head Injury: Dimensions of Family Responsivoty"*. The Journal of Head Trauma Rehabilitation. Vol. 3 (4). P.P. 31-41. 1988.