

124  
2el.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

---

FACULTAD DE PSICOLOGIA

**EL DAÑO CEREBRAL EN NIÑOS Y  
ADOLESCENTES:**

una propuesta educativa.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

**P R E S E N T A :**

**JULIA GONZALEZ CANDELA**

DIRECTOR DE TESTS:

**DRA. LAURA HERNANDEZ GUZMAN**

**MEXICO, D. F.**

**1997.**





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 esta 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.

**..... a mis niños: Mason, Alex, Robert, Thodla, Jonathan, Kevin, Chris,  
Jeremy, Vanessa, Nicholas, Antwuan, Peter y Nathan.**

**..... a mi mamá y hermanos, Ernesto y Mariano.**

## **Agradecimientos:**

A mi madre por transmitirme su habilidad para extraer de cada instante lo más bello. Por enseñarme a ser fuerte, a enfrentarme al mundo, a amar, a dar, a luchar, por ser el mejor ejemplo a seguir... por enseñarme a vivir.

A mi padre por dejarme ver, claramente, cuales son los principios por los que debo luchar.

A mi hermano Ernesto por estar siempre a mi lado, por ser mi mejor amigo, compañero y confidente, por su levedad, locura y alegría, por enseñarme a reír y vivir felizmente.

A mis amigas Mara, Karen y Verónica, por caminar junto a mi en la búsqueda de nuestros ideales, por su amistad, por todo su cariño y apoyo incondicional, por todas las memorias que guardo de la mejor época de mi vida... por ser mi luz.

A mi amigo Alexander por saber que siempre puedo encontrarlo y por los frutos de todos estos años de discusiones. Por su presencia en los momentos buenos y malos, por su enorme cariño y amistad.

A Vicente García por abrirme los ojos para apasionarme por mi carrera y dejar con su recuerdo que hay que vivir intensamente.

A Laura Hernandez por todo su apoyo y colaboración como directora de este trabajo.

A Alma Mireia López Arce, Araceli Mendoza, Angelina Guerrero y Georgina Martinez por su revisión y apoyo.

A Hector Ayala por hacer posible esta experiencia.

A Ronald Savage por su apoyo y orientación en el desarrollo de este trabajo.

A Michelle Croce, por enseñarme a luchar contra mis debilidades y ayudarme a comprender a cada uno de los niños. Por darme fuerza, apoyo, amistad y cariño.

A Ada por todo el apoyo y la seguridad que me dio durante el último año, por su compañía en los mejores y los peores momentos, por todo su amor y protección.

A todos los integrantes del laboratorio por soportar todas las molestias que les di durante el proceso de titulación. Especialmente a Rubén y Vladimir por todo su apoyo.

A todos mis compañeros: Belén, Jill, Rui, Paul, Jessica, Chris, Samantha, Scott, Peggy, Tanja, Cecile, Rebeca, Stacey .....por estar conmigo cada día dandome fuerza, apoyo, comprensión, ánimos, protección. Por todo el cariño, las risas y los momentos felices que dejaron en mi vida.

A mis niños por ser la fuente de inspiración de este trabajo, por ayudarme a encontrar el camino de mi vida, por provocar esta necesidad de entender al cerebro y al ser humano, por enseñarme lo que significa luchar, por su lucha, por su cariño y amistad... por llenar mi vida todo este año.

# **EL DAÑO CEREBRAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: una propuesta educativa.**

## **INTRODUCCION.**

### **PRIMERA PARTE: El Cerebro y el Daño Cerebral.**

#### **Capítulo 1. El Cerebro.**

- 1.1-El Cerebro.
- 1.2-Estructuras Cerebrales.
- 1.3-Organización Funcional del Cerebro.

#### **Capítulo 2. El Daño Cerebral.**

- 2.1-Historia.
- 2.2-Definiciones y categorías.
- 2.3-Causas.
- 2.4-Epidemiología.
- 2.5-Recuperación.

#### **Capítulo 3. Consecuencias del Daño Cerebral.**

- 3.1-Aspectos Cognoscitivos.
- 3.2-Etapas de Recuperación Cognoscitiva.
- 3.3-Atención y Concentración.
- 3.4-Percepción.
- 3.5-Memoria.
- 3.6-Organización.
- 3.7-Lenguaje y Habla.
- 3.8-Funciones Conceptuales, Razonamiento Abstracto y Juicio.
- 3.9-Desórdenes Neurológicos.
- 3.10-Aspectos Conductuales, Psiquiátricos y Psicosociales.

## **SEGUNDA PARTE: Intervención y Estrategias Educativas.**

### **Capítulo 4. Intervención Conductual.**

- 4.1-Introducción.
- 4.2-Historia.
- 4.3-Evaluación Funcional.
- 4.4-La Intervención Conductual y el Daño Cerebral.

### **Capítulo 5. Estrategias Educativas.**

- 5.1-Educación para Niños y Adolescentes con Daño Cerebral.
- 5.2-Transición a la Escuela.
- 5.3-Programa Educativo.
  - 5.3.1. Diseño de un Plan Educativo Individual
  - 5.3.2. Objetivos a Corto Plazo
  - 5.3.3. Informes de Progreso
- 5.4-Creación de un Ambiente Efectivo para el Salón de Clases.
- 5.5-Conclusiones sobre las estrategias educativas.

## **CONCLUSIONES.**

## **ANEXOS.**

## **BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION.

El cerebro humano y su relación con la conducta se ha estudiado desde hace mucho tiempo, sin embargo, el interés en el estudio del cerebro, desde cualquier enfoque, ha aumentado con una gran velocidad en las últimas décadas. El surgimiento de la neuropsicología, ejemplo de la ampliación de esta área, es de gran importancia. La neuropsicología se enfoca al análisis de los cambios en los procesos conductuales en pacientes con lesiones locales del cerebro; posibilitando, de esta manera, el entendimiento de la importancia de cada zona del cerebro y su participación en los complejos sistemas de funciones que constituyen la conducta humana.

Tanto la neuropsicología como la neurología y la fisiología han logrado un gran avance en la comprensión del funcionamiento del cerebro a través del estudio de pacientes con lesiones o daño en el cerebro. Sin embargo, al definir **daño cerebral** se ha caído en una serie de confusiones. A lo largo del tiempo, tanto médicos como psicólogos, educadores y otros profesionales, han utilizado una gran variedad de términos intentando categorizar a personas con sintomatologías que nos hacen creer que su cerebro no funciona de manera adecuada, especialmente después de una lesión o una enfermedad. De manera general, se llama daño cerebral a las lesiones en el cerebro que tienen como resultado el impedimento de una o más de las siguientes funciones: estado de alerta, atención y concentración, memoria, razonamiento, pensamiento abstracto, juicio, solución de problemas, habilidades sensoriales, habilidades perceptuales, habilidades motoras, conducta psicosocial, procesamiento de información, comunicación, y lenguaje y habla. El daño puede ser el resultado de una fuerza física externa, de la insuficiencia en el suministro de sangre, del uso de sustancias tóxicas, de enfermedades, infecciones, tumores, desórdenes congénitos, traumatismos durante nacimiento o procesos degenerativos.

Sin embargo, la definición del daño cerebral es aún muy confusa en las áreas de intervención clínica y educativa. En este trabajo pretendo contribuir a la aclaración de estas confusiones y hacer más evidente la necesidad de crear medios de atención especializada para estos pacientes.

Este trabajo está enfocado al daño cerebral adquirido, con lo que excluyó trastornos que, aunque implican muchas veces el mal funcionamiento del cerebro o lesiones cerebrales, ya han sido definidos y categorizados específicamente, como por ejemplo: el autismo, el síndrome de Down y el retraso mental entre otros. Otro de mis objetivos es, por lo tanto, diferenciar las categorías, causas y consecuencias del daño cerebral.

La tecnología en el área médica, fisiológica, neurológica, bioquímica y neuropsicológica ha tenido un desarrollo muy grande en los últimos decenios. Mediante el uso de los recursos tecnológicos y el conocimiento de las consecuencias de enfermedades, tumores, convulsiones, golpes, hemorragias, etc., cada vez hay más sobrevivientes a lesiones cerebrales. Las condiciones médicas de estos pacientes llegan a ser estables, pero las consecuencias de las lesiones son enfrentadas por pacientes y familiares, sin contar con una atención adecuada a nivel psiquiátrico, psicológico y

educativo, en la mayoría de los casos.

Cuando una persona sufre una lesión cerebral, por lo general recibe atención médica de emergencia. Sin embargo, en muchos casos el seguimiento y la atención en otro nivel es muy pobre. Existe una enorme cantidad de niños y adolescentes que tratan de reintegrarse a su escuela y comunidad después de haber sido lesionados y, que no cuentan con ningún tipo de apoyo u orientación.

El hecho de que un niño o adolescente regrese a su casa y escuela después de haber sido atendido en un hospital por una lesión en la cabeza es muy común. Una lesión en la cabeza puede producir una lesión cerebral irreversible que, en algunos casos, puede prevenirse. En los casos de diagnóstico de lesiones propiamente cerebrales, tal vez, la atención médica es más completa. Sin embargo, no existe un modelo que integre los servicios médicos con los educativos. La distancia entre estas dos instancias de atención hace que los pacientes, familiares y maestros de escuelas regulares, se encuentren perdidos frente a una cascada de consecuencias que no entienden y no saben manejar.

Considero importante tener presente que el aspecto emocional y psicosocial son gravemente afectados en casi todos los casos de pacientes con daño cerebral adquirido. El hecho de que un niño o adolescente, que ha sufrido una lesión cerebral, trate de reintegrarse a su vida cotidiana sin contar ningún tipo de atención que le permita entender, manejar y compensar los déficits producidos, puede ser sumamente perjudicial. Su estado emocional, su autoestima y sus relaciones con familiares, compañeros y amigos, pueden resultar gravemente afectadas. Además, se pierde la oportunidad de brindar atención especializada y multidisciplinaria en las etapas tempranas, siendo ésta de crucial importancia para la recuperación.

Al enfrentar el impacto de las consecuencias del daño cerebral sin ninguna orientación, algunos estudiantes son simplemente rechazados de las escuelas regulares, debido a sus incapacidades o dificultades, tanto cognitivas como conductuales, psiquiátricas o psicosociales.

En algunas escuelas de educación especial se pueden identificar casos típicos de daño cerebral adquirido o traumático. Siendo estos los casos afortunados por contar con la intervención especializada, se encuentran dentro de grupos de pacientes autistas, con síndrome de Down o retraso mental; y son atendidos de manera igualitaria. Las consecuencias del daño cerebral son únicas. Hay muchos aspectos que se deben de tomar en cuenta para brindar una atención adecuada y efectiva para esta población. Entre estos aspectos, el tipo de lesión, la recuperación, las consecuencias cognitivas, psicológicas, psiquiátricas, psicosociales y conductuales no son solamente diferentes a las de otras poblaciones, sino que en cada paciente con daño cerebral son únicas. Es por esto que la evaluación continua y la actualización de los programas de intervención debe ser un aspecto de atención primordial en este tipo de pacientes. Si es difícil integrar en un salón a un grupo de niños o adolescentes con daño cerebral dadas las diferencias tan marcadas entre cada caso, es aún más difícil tratar de integrar a estos pacientes en programas que están dirigidos a la atención de otros trastornos que tienen características

específicas y diferentes a las de los pacientes con daño cerebral adquirido.

Por lo anterior, en este trabajo se pretende no sólo contribuir a la aclaración de las etapas de recuperación y características tan singulares en pacientes con lesiones cerebrales, sino también exponer las consecuencias cognoscitivas, psiquiátricas, conductuales y psicosociales; para facilitar, así, el desarrollo de métodos educativos y de intervención que cubran las necesidades de cada paciente.

En este trabajo propongo la aplicación del modelo conductual para la educación y la intervención clínica de niños y adolescentes con daño cerebral. Este modelo se basa en la literatura existente en la aplicación de estrategias y técnicas conductuales en pacientes con déficits cognoscitivos y problemas tanto conductuales como psicosociales y psiquiátricos, y cuyas aplicaciones han sido exitosas.

La literatura que se menciona a continuación apoya el programa que se propone en este trabajo. Las técnicas propuestas en estas investigaciones han demostrado tener éxito en el tratamiento de pacientes con daño cerebral. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones realizadas se enfocan al estudio de problemas específicos y utilizan técnicas diseñadas para el tratamiento particular de dicho problema. A pesar de que de esta forma se logra una gran contribución al conocimiento de las técnicas que son efectivas para el tratamiento de problemas que pueden presentar los pacientes con daño cerebral, éstas son estudiadas aislándolas del conjunto de síntomas y de la problemática global que cada paciente presenta como resultado de una lesión cerebral.

Dentro del área del análisis funcional, la evaluación y tratamiento conductual, y concretamente, la modificación conductual, se destacan trabajos como el de Howard (1988), donde se argumenta la falta de investigación de los resultados de la intervención conductual durante la etapa de recuperación temprana en clínicas y hospitales. Asimismo, enfatiza la necesidad del manejo consistente del ambiente y las técnicas de modificación conductual para producir el cambio conductual.

En la misma línea, García (1994) hace una clasificación del comportamiento resultante del daño cerebral para facilitar la elección de la intervención. Afirma, según las categorías que establece, que hay conductas transitorias que no requieren de la intervención conductual. Que hay conductas modificables como la agresividad, la falta de habilidades sociales y la ansiedad excesiva, no desaparecen espontáneamente y requieren de la intervención sistemática para producir cambios, para lo cual se usan técnicas como el reforzamiento positivo, la desensibilización sistemática y el entrenamiento de habilidades sociales. Finalmente, afirma que las conductas crónicas perduran por años a pesar de la intervención y se controlan generalmente con medicamentos. García sugiere que mediante esta clasificación el personal que trabaja con estos pacientes, tienen una mejor comprensión del comportamiento subsecuente al daño cerebral y entiende que éste no necesariamente se debe a la psicopatología.

Pace, Ivancic y Jefferson (1994) examinan el efecto de la manipulación de antecedentes como tratamiento conductual. Demuestran que las conductas de agresividad y verbalizaciones obsenas, en un paciente con daño cerebral, eran mantenidas por medio del reforzamiento negativo, y concluyen que a través del

desvanecimiento de estímulos (eliminación inicial de demandas) se logra la reducción de estas conductas.

Asimismo, Lloyd y Cuvo (1994) hacen una revisión de la literatura relacionada al mantenimiento y la generalización de respuestas en pacientes con daño cerebral traumático, para determinar si estos pacientes mantienen y generalizan las conductas después del entrenamiento. Evalúan 15 artículos donde se analizan los casos de 24 mujeres (entre 18 y 44 años) y 16 hombres (entre 7 y 38 años), todos con daño cerebral. En su investigación se demuestra que los programas de mantenimiento y generalización tienen éxito, utilizando como técnica más frecuente la modificación conductual.

En el área de la rehabilitación cognoscitiva Volpe y McDowell (1990), analizan 20 artículos de literatura médica acerca del uso de técnicas específicas para pacientes con problemas cognoscitivos resultantes del daño cerebral. Los tratamientos utilizados incluyen: tratamiento médico para convulsiones, educación en salud y tratamientos para la depresión. Crowley y Miles (1991) describen el uso de un modelo de aproximación conductual individualizado, en un paciente de 16 años con daño cerebral, enfocando a las habilidades académicas funcionales para resolver problemas matemáticos. Sus resultados muestran que este tipo de intervención cumple con los objetivos e incluso generaliza las habilidades adquiridas para el manejo de otros problemas.

En el tratamiento de problemas específicos como la atención, Timmermans y Christensen (1991) evalúan el rango de déficits atencionales en 38 niños (entre 5 y 16 años) con daño cerebral traumático, concluyendo que estos déficits se pueden evaluar con algunas escalas para problemas de aprendizaje (Child Behavior Checklist Hyperactive Score) y que la hiperactividad se encuentra muy relacionada con estos problemas. Por otro lado, Glang, Singer, Cooley y Tish (1992) describen el uso de técnicas de aprendizaje (como la instrucción directa) en dos niños de 8 y 10 años y una niña de 6 años, con daño cerebral y problemas de aprendizaje significativos. Después de doce sesiones los sujetos mostraron un progreso significativo en las actividades académicas simples y complejas, muchas de las cuales representaban aprendizaje. Estos autores sugieren que esta técnica junto con el automonitoreo son un acercamiento prometedor para la enseñanza de habilidades académicas y conductas en pacientes con daño cerebral.

Otra aportación importante para el tratamiento de pacientes con daño cerebral son los resultados que muestran Wood, Winkoswki y Miller (1993), sobre la evaluación, en 15 pacientes con estados de conciencia alterado (coma) o estado vegetativo, de la capacidad de respuesta a través del establecimiento de una jerarquía de estímulo-respuesta, conductualmente definida. El hallazgo de esta investigación es que los pacientes muestran un incremento del estado de conciencia y mejoría clínica.

Un tema que ha sido ampliamente estudiado y que ha demostrado efectividad en la intervención de problemas relacionados al daño cerebral es la comunicación funcional. Fisher, Piazza, Cataldo, Harnell, Jefferson y Conner (1993) afirman que el entrenamiento de comunicación funcional ha sido reportado como un tratamiento prometedor en problemas conductuales severos. Estos autores hacen una investigación, con 4 pacientes que presentaban problemas conductuales y de comunicación, en la que se les da

entrenamiento de comunicación funcional como única intervención, por un lado y, por otro en combinación con extinción y/o castigo. El tratamiento se llevó a cabo de manera individual con base en la evaluación funcional, incluyendo reforzamiento de las respuestas comunicativas que tienen la misma función que las conductas destructivas. Los resultados de este estudio demostraron que para algunos pacientes el entrenamiento por sí mismo no era suficiente para producir reducciones clínicas significativas de las conductas destructivas, y que la combinación del entrenamiento con el castigo producía las reducciones más consistentes y duraderas.

Dentro de la misma área, Ylvisaker y Feeney (1994) presentan un marco teórico funcional desarrollado terapéuticos del lenguaje y psicólogos conductuales, donde se argumenta que los pacientes con daño cerebral presentan problemas de lenguaje y comunicación relacionados con problemas conductuales (por ejemplo, en la dificultad de autorregulación). A partir de esto, proponen un acercamiento funcional tanto para problemas de comunicación como conductuales.

Debido a que los problemas emocionales son muy comunes en pacientes con daño cerebral, la investigación en esta área también se ha desarrollado mucho en los últimos años. Youngson y Alderman (1994) describen el caso de un paciente con daño cerebral severo que presentaba problemas para participar en actividades en la comunidad a causa de su poco autocontrol. La evaluación que llevaron a cabo sugirió que estas conductas estaban siendo reforzadas negativamente ya que reducían la ansiedad que le generaban estas actividades. Para la intervención implementaron el uso de aproximaciones sistemáticas y reforzamiento diferencial de conductas incompatibles. Los resultados mostraron una disminución significativa de la conducta de escape y, después del seguimiento durante nueve meses, se constató el mantenimiento. Davis, Turner, Rolider y Cartwright (1994) describen el caso de un paciente con daño cerebral severo donde las instrucciones y la retroalimentación correctiva, necesarias para la rehabilitación, conducían a la agresión. El plan de intervención propuesto por estos autores incluyó el uso de expectativas claras, reforzamiento social y procedimientos desacelerativos. En esta investigación se demuestra la reducción de la agresividad a cero, después de lo cual se introdujeron las instrucciones y la retroalimentación correctiva sin ocasionar agresión. Asimismo, Wesoloswski y Zencius (1992) describen el caso de un adolescente de 16 años, con problemas de agresividad consecuentes a una lesión cerebral, llegando a requerir de la intervención física por parte del personal. Estos autores lograron la reducción de las conductas agresivas en dos semanas de tratamiento utilizando la economía de fichas (haciendo contingente con las conductas agresivas la visita al hogar). Los resultados mostraron que esta técnica mantuvo la agresividad en cero por cuatro semanas. Asimismo, se comprobó que esta técnica ayudó a incrementar la asistencia a terapias y clases, así como las conductas sociales.

Las investigaciones mencionadas anteriormente son sólo un ejemplo del desarrollo en el estudio de tratamientos y técnicas de intervención que se han desarrollado últimamente en el área de intervención de problemas específicos relacionados con las consecuencias de lesiones cerebrales. En este trabajo dedico el capítulo 4 al análisis de las bases y el desarrollo teórico de las técnicas de intervención conductual que han llevado a cabo múltiples autores (Ayala, 1991; Carr & Durand, 1985, 1991; Carr & Kemp, 1989; Carr, Newson & Binkoff, 1976; Deaton, 1990; Hart & Jacobs, 1993; Iwata, Dorsey,

Slifer, Bauman & Rashman, 1982; Kazdin, 1984; Savage, 1987) . Retomo, asimismo, las sugerencias de algunos autores (Bijou, 1968; Deaton, 1990; Gelfand & Hartmann, 1984; Howard, 1988; Malec, 1984, citado por Deaton, 1990) para adaptar este modelo de intervención y realizar las modificaciones necesarias para pacientes con daño cerebral.

Además de analizar la intervención conductual, que tiene como objetivo disminuir las conductas desadaptativas y promover la adaptación y el desarrollo de conductas socialmente aceptadas, presento un modelo educativo que facilita la evaluación de las deficiencias físicas, cognoscitivas, conductuales, psicosociales y psiquiátricas y; que promueve el desarrollo de un programa individualizado que cubre las necesidades específicas de cada paciente, integrando y organizando la intervención multidisciplinaria. Por medio de este modelo se logra, además, que el personal tenga una mejor comprensión de las deficiencias de cada paciente y la forma en que se debe implementar cada uno de los procedimientos. Finalmente, con este modelo educativo se facilita la evaluación continua del paciente, de los procedimientos y de los programas que son seleccionados en cada caso.

Considero que es primordial que tanto el personal que trabaja con estos pacientes (educadores, terapeutas, trabajadores sociales, etc), como los familiares, tengan un entendimiento básico del funcionamiento del cerebro. Por esto, en el capítulo 1 de la primera parte, expongo una revisión general del estudio del cerebro, de las estructuras cerebrales y de su organización funcional.

En el segundo capítulo hablo de la aproximación al estudio del daño cerebral en las últimas décadas. Presento una clasificación de las categorías del daño cerebral, las causas más comunes y una recopilación de datos sobre epidemiología. Además, en este capítulo abordo el proceso de recuperación incluyendo las etapas del mismo.

El capítulo 3 está dedicado exclusivamente a las consecuencias del daño cerebral. Se incluyen los aspectos cognoscitivos (con las etapas de recuperación en este nivel), los desórdenes neurológicos más comunes en pacientes con lesiones cerebrales y, las consecuencias conductuales, psiquiátricas y psicosociales.

La segunda parte se divide en dos capítulos, que están dedicados a la intervención. En el capítulo 4 describo el modelo de intervención conductual y el desarrollo del mismo a través del tiempo. Finalmente, en este capítulo presento algunas adaptaciones de este modelo para la intervención específica de paciente con daño cerebral.

En el capítulo 5 expongo algunas características que considero importantes para la educación de niños y adolescentes con lesiones cerebrales. Describo detalladamente la planeación de programas educativos individualizados con enfoque multidisciplinario. Incluyo, asimismo, algunas recomendaciones para facilitar la transición hospital-hogar/escuela, la creación de ambientes propicios para el salón de clases, el desarrollo de estos programas, la evaluación de los mismos y, finalmente, hago algunas sugerencias sobre como obtener y aprovechar la información que pueden brindar los familiares y los mismos pacientes, para que los programas sean más efectivos y consistentes.

Finalmente, en las conclusiones hago una reflexión sobre lo que se aportó con el desarrollo de este trabajo. Hago algunas sugerencias sobre lo que podemos hacer para mejorar las condiciones de vida de estos pacientes, para integrarlos en las instituciones escolares y en la comunidad y, hacer de ellos ciudadanos independientes utilizando las habilidades residuales, compensando las pérdidas y aprovechando al máximo su potencial.

El reto que queda en el camino de la comprensión del cerebro humano es aún muy grande. Nosotros, como psicólogos, debemos procurar tener presente que mientras no podamos explicar detallada y eficazmente cómo funciona el cerebro, qué pasa cuando se altera su funcionamiento y qué se puede hacer para recuperar o compensar las funciones y habilidades perdidas; debemos, cuando menos, intentar brindar atención de primer nivel a estos pacientes que luchan día a día contra las consecuencias que produce el daño cerebral.

## PRIMERA PARTE: El Cerebro y el Daño Cerebral.

### Cap 1. El Cerebro.

#### 1.1-El Cerebro.

A lo largo del tiempo el hombre ha hecho muchos intentos por identificar las fuertes físicas y espirituales de la conciencia y el comportamiento. Muchos estudios han demostrado que el hombre primitivo, de alguna manera, tenía conocimiento de la existencia de la relación entre el cerebro y el comportamiento.

Se ha encontrado información del conocimiento que tenían los egipcios acerca de los síntomas que producían algunas lesiones cerebrales. A pesar de que sabían que había cierta relación entre el cerebro y el comportamiento, no consideraban al cerebro como la parte más importante del cuerpo. Para hacer las momias, conservaban casi todos los órganos del cuerpo a excepción del cerebro; extirpaban el cerebro y llenaban el cráneo de joyas y metales preciosos.

Como relata Brailowsky, Stein y Will (1992), Fray Bernardino de Sahagún, a partir de una recopilación de códices y conversaciones elaboradas entre 1569 y 1582, relata que los antiguos mexicanos consideraban como "centros mayores" a la parte superior de la cabeza, al corazón y al hígado. Distinguían anatómicamente al cerebro de sus envolturas. Consideraban a la cabeza como "recordadora, sabia, prudente" y a los sesos como "recordadores, conocedores, hacen saber a la gente, razonan y previenen". Sin embargo, consideraban que el corazón tenía estrecha relación con los centros mayores. Situaban la mente en la cabeza, pero también le llamaban "cabeza del corazón".

Las concepciones europeas también consideraban al corazón como centro vital y órgano de la conciencia. Aristóteles pensaba que el cerebro era solamente un contenedor de fluidos, razón por la cual nuestros ojos lloran, hay escurrimiento nasal y nuestra boca tiene agua. En este punto de la historia humana estas ideas tenían sentido; ya que la gente pensaba que la sangre era la fuente de vida, por esto se explicaban que cuando la circulación sanguínea se detiene, la persona muere.

Pitágoras fue uno de los primeros en pensar que la inteligencia se encontraba situada en el cerebro. Sin embargo, fue Galeno uno de los que tuvo mayor y más duradera influencia en el conocimiento del cerebro. Llegó a creer que las sustancias químicas, a las que él llamaba humores corporales (como la flema, la sangre, la bilis negra y la bilis amarilla), se combinaban en el corazón con el *pneuma* o *espíritus*, es decir, con la mente. Estas humores corporales penetraban en el cerebro a través de una red de tubos ubicados en la base del cerebro. El cerebro redistribuía los fluidos mandándolos a los nervios para producir los comportamientos. Así, Galeno explicó que el comportamiento y la personalidad estaban determinados por la cantidad y la

naturaleza de fluido que circulaba por los nervios.

Esta teoría no tuvo ningún cambio por más de mil quinientos años. Durante la Edad Media las intervenciones quirúrgicas se hicieron más populares. Se hacían hoyos en el cráneo para "dejar salir a los espíritus malignos", por ejemplo, en pacientes con convulsiones o enfermedades mentales. Sin embargo, cualquier tipo de investigación se consideraba "a servicio del Diablo", y la Inquisición perseguía a los médicos.

René Descartes (1596-1650) se interesó por el comportamiento de los seres vivos y trató de explicarlo con teorías físicas. Hizo una serie de analogías entre los seres vivos y las máquinas. Sin embargo, argumentó que los seres humanos se diferencian de los animales por tener alma; así decía que los humanos tenían una parte de máquina y otra parte divina. El alma siendo divina penetraba en la máquina y permanecía en ella durante la vida, pero la abandonaba en el momento de la muerte. Cuando el cuerpo se reducía al estado de máquina era admisible, religiosa y moralmente, estudiarlo en todas sus partes y funciones. Fue entonces, después de tres siglos, cuando se hicieron posibles las autopsias y los estudios anatómicos de los cadáveres humanos.

Esta propuesta de Descartes nos dice que el alma y el cuerpo, cuando están en estado de materia, siguen siendo distintos. En esta concepción se basa el dualismo mente-cuerpo. Haciendo esta diferenciación, fue posible que los médicos y anatomistas estudiaran los aspectos del cuerpo, incluyendo al cerebro.

Durante el siglo XVII se empezaron a hacer descripciones de lesiones o tumores cerebrales. Sin embargo, era aún difícil discutir las implicaciones de éstos sobre el comportamiento. Para estudiar las consecuencias de algunas lesiones se empezaron a reproducir síntomas, que ya se habían visto en el humano, creando lesiones parecidas en animales. Una vez que se pudo encontrar cierta relación entre lesiones del cerebro y síntomas específicos, se estableció que las áreas dañadas eran las que controlaban los comportamientos afectados. Esta idea de localización de las funciones cerebrales es la concepción que contiene la base de nuestro pensamiento sobre la organización y el funcionamiento del cerebro.

A principios del siglo XIX surgió la frenología. Esta teoría afirmaba que las facultades mentales y morales estaban localizadas en la superficie del cerebro. Los frenólogos "sentían" los chipotes en la cabeza de la gente para saber quiénes eran y cómo eran. Durante esta época se elaboraron mapas de la cabeza, en los cuales se localizaban el amor, la honestidad, etc. Fue entonces cuando se empezaron a utilizar términos médicos para describir a pacientes que tenían "lentitud cerebral", es decir, a aquéllos que presentaban de alguna u otra manera algún mal funcionamiento de las capacidades cerebrales.

La frenología es importante porque anuncia la aparición de la teoría de la localización de las funciones cerebrales, la cual se atribuyen la mayoría de los

especialistas a Pierre-Paul Broca (1824-1880). Broca declaró "hablamos con la parte izquierda del cerebro". cuando estudió el cerebro de un paciente que tenía la capacidad de comprender lo que se le decía, pero que había perdido la capacidad para hablar. Es por esto que hoy en día se denomina a esta parte del cerebro, área de Broca.

A diferencia del desarrollo de ideas que se fue dando a lo largo de la historia del hombre, la historia de las neurociencias modernas se caracteriza por la juventud, inestabilidad y cambios frecuentes. El rápido desarrollo en la tecnología de los laboratorios en la biología molecular y en las nuevas metodologías permiten que se den avances día a día. Por ello, es imposible adherirse a una explicación, teoría o ideología, sin tener presente que esta ciencia está en pleno desarrollo.

El localizacionismo es la ideología que domina el pensamiento contemporáneo. A pesar de esto, hoy en día hay una gran cantidad de casos clínicos que no encajan con las nociones actuales de las funciones cerebrales, y por ello se consideran excepciones inexplicables. Cuando se encuentra un caso en el que los trastornos no son la expresión típica de la lesión se cuestiona si se puede sostener la idea de que las funciones están localizadas de manera inmutable en áreas particulares del cerebro.

Es aquí cuando se empieza a concebir la idea de plasticidad cerebral. Esta idea implica la capacidad que tiene el sistema nervioso central de recuperación funcional. Cuando hay lesión en alguna estructura del cerebro, las funciones de las cuales se encarga dicha estructura pueden ser desplazadas a otra estructura, y ciertas neuronas pueden reemplazar a las perdidas en la lesión.

Las teorías de plasticidad nerviosa nos sirven para explicar algunos aspectos anormales de la recuperación funcional y, en la medida que se comprenda mejor este proceso seremos capaces de controlarlo.

En el siglo XX el conocimiento del cerebro ha progresado significativamente. El cerebro hoy en día se percibe como el órgano de supremo aprendizaje, como el sitio donde se encuentra el intelecto, las emociones, los movimientos físicos y una serie de otras actividades. Todo lo que una persona hace, todo lo que una persona es, emana del cerebro. El cerebro es el que aprende cosas nuevas, siente emociones y reacciona ante ellas, ubica a la gente en el tiempo y en el espacio, hace funcionar el cuerpo humano con precisión, y cuando está dañado o enfermo, puede traer innumerables consecuencias. A pesar de que el cerebro tiene tal importancia, muy pocos profesionales, que no son médicos, reciben información detallada del cerebro, cómo aprende y qué pasa, o deja de pasar, cuando éste no funciona bien.

La mayoría de las definiciones del cerebro, hoy en día, intentan describirlo a través de su propia neurología. Sin embargo, el cerebro se puede definir simplemente como una parte del sistema nervioso central que se encuentra dentro del cráneo. El cerebro es un órgano gelatinoso que pesa aproximadamente 1.5 kilos, en el adulto (su

peso incrementa más de tres veces entre el nacimiento y la edad adulta). El cerebro está innervado por un sistema sofisticado de vasos sanguíneos que le llevan la sangre desde el corazón. Está cubierto por tres membranas: la duramadre, que es como una cobertura de plástico; la aracnoide, que crea las fisuras y fosas; y la piamadre, que se moldea alrededor de cada pequeño pliegue. Entre la piamadre y la aracnoide corre el líquido cefalorraquídeo, que sirve como protección al tejido nervioso. Existen, dentro del cerebro, muchas estructuras, las cuales se revisarán detenidamente en la siguiente sección.

## **1.2- Estructuras Cerebrales.**

La estructura del sistema nervioso central es muy compleja como para describir sus componentes en funciones individuales. El cerebro está compuesto por más de 180 billones de células, y más de 80 billones están involucradas en el procesamiento de información. Cada célula recibe más de 15,000 conexiones de otras células. Estos números no son fáciles de imaginar, por ello se hace más evidente que si no existiera orden en este sistema complejo, la información sería incomprendible.

El sistema nervioso se divide en el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso autónomo (SNA), periférico o vegetativo. En el SNC se encuentra el cerebro y el cordón o médula espinal. El sistema nervioso periférico está formado por los ganglios raquídeos y por los nervios que salen desde el cerebro y la médula espinal hacia los músculos y los receptores sensoriales (ojos, oídos, piel, etc). A los nervios que llegan al SNC se les llama nervios aferentes, y a los que salen se les llama nervios eferentes.

El SNA está a cargo de funciones tales como la regulación del corazón, los vasos sanguíneos, las glándulas, las vísceras y el músculo liso vascular. Controla funciones inconscientes de vital importancia para el organismo, como la temperatura, la presión arterial, el nivel de azúcar en la sangre, la digestión, etc.

El SNC, como ya se dijo anteriormente, está compuesto por el cerebro y la médula espinal. Está protegido por hueso, el cerebro por el cráneo y la médula espinal por la columna vertebral. El cerebro es una gran masa de neuronas, glías y células de sostén. Es el órgano más protegido de todo el cuerpo; además de contar con cráneo, está flotando en el líquido cefalorraquídeo, que también le sirve de protección. Recibe aproximadamente el 20% del flujo sanguíneo del corazón y está químicamente protegido por la barrera hematoencefálica. A parte de lo anterior, alrededor del cerebro y la médula espinal, se extienden las meninges. Las meninges son tres capas de membrana protectora: la capa externa o dura madre es gruesa, resistente y no puede estirarse; la capa media o aracnoides es suave y esponjosa, y está colocada por debajo de la dura madre; finalmente, se encuentra la piamadre, la cual sigue cada circunvolución de la superficie. Entre la piamadre y la aracnoides se encuentra el espacio subaracnoideo, que se llena con el líquido cefalorraquídeo, y a través del cual pasan los vasos sanguíneos.

El cerebro es muy blando y gelatinoso, es por esto que requiere de tantos medios

de protección. Al estar inmerso en el líquido cefaloraquídeo su peso se reduce a aproximadamente 80 g, por lo tanto disminuye bastante la presión sobre la base del encéfalo. Asimismo, este líquido reduce el efecto que produciría el choque del cerebro con los movimientos de la cabeza. El cerebro tiene una serie de cámaras huecas interconectadas llenas de líquido cefaloraquídeo. A esta serie de cámaras se les llama ventrículos.

A continuación se muestra un cuadro con las subdivisiones que se han propuesto del SNC:

**Cuadro 1. Subdivisiones del Sistema Nervioso Central.**

División Principal	Subdivisión	Estructuras Principales
Encéfalo Anterior	Telencéfalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Corteza Cerebral</li> <li>-Ganglios Basales</li> <li>-Sistema Límbico</li> </ul>
	Diencéfalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bulbo Olfatorio</li> <li>-Ventrículos laterales</li> <li>-Tálamo</li> <li>-Hipotálamo</li> <li>-Glándula Pineal</li> <li>-Hipófisis o Glándula Pituitaria</li> <li>-Tercer Ventrículo</li> </ul>
Encéfalo Medio o Mesencéfalo	Mesencéfalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Techo</li> <li>-Tegmento</li> </ul>
Encéfalo Posterior	Metencéfalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cerebelo</li> <li>-Puente</li> <li>-Cuarto Ventrículo</li> </ul>
	Mielencéfalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Médula Oblongada o Bulbo Raquídeo.</li> <li>-Cuarto Ventrículo</li> </ul>

**Médula:** La médula espinal se encuentra protegida por la columna vertebral. Esta estructura está formada por materia gris (cuerpos celulares) y materia blanca (formada por fibras nerviosas mielinizadas). En la sustancia gris se encuentran las motoneuronas, que se encargan de la contracción de las fibras musculares. La sustancia blanca está

formada por los nervios que conectan los niveles superiores e inferiores, y las estructuras cerebrales. La principal función de la médula es distribuir fibras motoras a los efectores del cuerpo (glándulas y músculos) y recoger la información somatosensorial que se pasará al cerebro; en ella también se encuentran varios circuitos del control de reflejos.

El daño o lesión en la médula espinal puede tener consecuencias drásticas. Por ejemplo, cuando se lesiona se puede perder el control de las piernas (parapléjicos), o el de las piernas y los brazos (cuadruplégicos). La médula controla muchas de las respuestas metabólicas básicas como tragar, vomitar, respirar, el ritmo cardiaco y la presión sanguínea. Cuando la médula es lesionada, la vida se ve inmediatamente amenazada.

**Tallo Cerebral:** El término tallo cerebral abarca todo aquello que se encuentra entre la médula espinal y la corteza cerebelosa y cerebral. Es aquí donde se encuentran los centros que regulan la respiración, la temperatura y la frecuencia cardiaca; de aquí también salen los nervios que controlan la deglución, la salivación, los sentidos del gusto y el olfato, los movimientos oculares y faciales de la cara, el cuello y los hombros. Las subdivisiones más importantes, partiendo desde la médula hacia la corteza son: médula oblongada o bulbo raquídeo, puente o protuberancia y el mesencéfalo.

**La Médula Oblongada o Bulbo Raquídeo:** Es, de hecho, la continuación de la médula espinal del encéfalo y contiene todos los fascículos de fibras ascendentes y descendentes que interconectan, además del encéfalo con la médula, un gran número de núcleos importantes de células nerviosas. El bulbo raquídeo contiene partes de la formación reticular. La mayoría de los nervios craneales tienen su entrada y salida en esta estructura. En esta región del cerebro se encuentran nervios que se consideran vitales porque rigen funciones como la respiración, la regulación del aparato cardiovascular y el tono del músculo esquelético.

**El Puente:** Contiene fibras ascendentes y descendentes de muchos núcleos adicionales. Todas estas conexiones van desde la corteza cerebral hasta la médula espinal. Los núcleos que se encuentran en el puente o la protuberancia tienen un importante papel en la expresión facial y en la ingestión de alimentos. Además, en esta estructura también se encuentran los relevos sinápticos del nivel más alto para el sistema auditivo, motor y respiratorio.

**El Mesencéfalo o Cerebro Medio:** Constituye la porción más alta del tallo cerebral y mantiene todavía la estructura básica tubular de la médula espinal. Además de contener centros vitales, el mesencéfalo contiene a la formación reticular, estructura encargada de los estados de vigilia y sueño. El mesencéfalo es seguido por el tálamo y el hipotálamo. En la porción dorsal se encuentran núcleos de relevo muy importantes para los sistemas visuales y auditivos. La porción ventral contiene núcleos del tercer y cuarto par craneal que controlan los movimientos oculares.

**La Formación Reticular:** Tiene como funciones más importantes la relación con la influencia descendente sobre la médula espinal y las neuronas de los nervios craneales, e influencias ascendentes sobre el tálamo, la corteza y otras estructuras. La estimulación de las porciones descendentes de la formación reticular puede resultar en un decremento (inhibición) o en el incremento (facilitación o excitación) de la actividad de las neuronas motoras que controlan la musculatura esquelética. Moruzzi y Magoun, en 1949, demostraron que la estimulación de la formación reticular ascendente trae como consecuencia una respuesta de despertar en el EEG. La destrucción de ella tiende a producir un sueño profundo (experimentos de Lindzey en animales). Es así como la formación reticular ascendente está asociada determinadamente en el control del sueño y la vigilia, además de tener un papel fundamental en los estados conductuales de atención (Thomson, 1991). Este sistema se relaciona con la selección de información o en la inhibición de datos irrelevantes. Braitowsky (1995) relata que las sustancias que deprimen la formación reticular (como los anestésicos) producen sueño o inconsciencia, mientras que aquéllos que la estimulan (como el café o las anfetaminas) producen estado de alerta o agitación. Incluso se puede llegar a producir un estado de coma por el abuso de drogas como barbitúricos.

**El Diencefalo:** Es el área cerebral situada arriba del mesencéfalo. En él se encuentran estructuras muy importantes, como el tálamo y el hipotálamo.

**El Tálamo:** Está constituido por un gran número de núcleos localizados en la región anterior y dorsal del cerebro medio. El tálamo funciona como la mayor estación de relevo de la información de entrada y salida. Tienen como función llevar a cabo el procesamiento de información sensorial. Todos los sentidos, incluyendo la visión, la audición, el gusto, el tacto, el dolor, la temperatura y la presión de una persona (exceptuando el olfato), relevan los impulsos a través de esta estructura. En el tálamo, las señales sensoriales son integradas y llevadas a la corteza cerebral para que se realice un análisis más complejo. Además, es aquí donde se integran las señales corticales, sensitivas y motoras, que constituyen la conducta.

**El Hipotálamo:** Es el nombre que se da a un gran grupo de pequeños núcleos localizados en la porción ventral del cerebro. Estos núcleos se encargan de regular y controlar funciones tan importantes como la frecuencia cardíaca y el paso de la comida a través del estómago e intestino. Además el hipotálamo controla a la hipófisis o glándula pituitaria, que es considerada de gran importancia por llevar a cabo la regulación neuronal de las funciones de las glándulas endócrinas. El hipotálamo elabora sustancias que estimulan o inhiben las células de la hipófisis para que éstas liberen hormonas, las cuales actúan, al vertirse en la sangre, en las glándulas endócrinas de la periferia (Braitowsky, 1995). El hipotálamo, en general, está involucrado en la conducta alimentaria, sexual, de ingestión de líquidos, el sueño, la regulación de la temperatura y en la conducta emocional. También está involucrado en muchas otras respuestas emocionales complejas como el enojo, la fatiga, la tranquilidad, etc; estas emociones estimulan las estructuras hipotalámicas produciendo cambios fisiológicos ligados al SNA

y la secreción hormonal. En el hipotálamo también se encuentra un grupo de fibras nerviosas que participa en funciones relacionadas con el placer.

Los individuos que sufren de daños en esta parte del cerebro pueden experimentar problemas severos de atención y concentración, pueden tener dificultad con la memoria (almacenamiento y evocación), la reacción frente al estrés, las respuestas hipo o hiperemocionales, además de presentar decremento en la información sensorial y desórdenes en la alimentación, la bebida, el sueño y la conducta sexual.

**Sistema Límbico:** El sistema límbico es un sistema funcional que involucra a diferentes estructuras (entre ellas el hipocampo, el septo, el cíngulo, la amígdala, el hipotálamo, algunos núcleos talámicos y los cuerpos mamilares), y que está compleja y altamente interconectado con otras estructuras cerebrales, especialmente con la corteza. En general, se encarga de los impulsos básicos, de las emociones y de los movimientos relacionados con ellos; sin embargo, actualmente el estudio del sistema límbico recibe mucha atención por el rol que juega en la memoria. Se piensa que algunas áreas del sistema límbico están involucradas en el reconocimiento, que el hipocampo está relacionado con la memoria espacial y la amígdala con la memoria emocional (Kolb & Wishaw, 1996). Brailowsky (1995) menciona que aquellos fármacos que producen alteraciones de la memoria, como el alcohol o la marihuana, deben su efecto, en parte, a acciones sobre el sistema límbico.

**El Hipocampo:** se asocia comúnmente con la memoria y es particularmente susceptible a la pérdida de oxígeno. El daño en el hipocampo causa muchas dificultades con la memoria de corto plazo.

**La Amígdala:** Esta estructura se encuentra cerca del hipocampo. Parece, como se mencionó anteriormente, que está relacionada con la memoria y reacciones emocionales. Existe la especulación de que cuando una percepción alcanza la corteza cerebral, ésta se almacena en la amígdala si despierta emociones (Savage & Wolcott, 1994). Se ha visto que la amígdala está estrechamente relacionada con conductas agresivas.

Curiosamente el hipocampo y la amígdala se relacionan directamente con fibras olfatorias; por lo que la estimulación olfatoria beneficia a muchos sobrevivientes de daño cerebral en las etapas tempranas de recuperación. A pesar de que todas las sensaciones (vista, oído, olfato, sabor y tacto) evocan memorias, el olor y el sabor parecen ser los estimulantes más poderosos para la reevocación.

El daño o la disrupción en el sistema límbico puede producir una serie de problemas complejos en las respuestas emocionales básicas, y la forma en que una persona percibe y siente.

**Ganglios Basales:** Interconectado con el sistema límbico se encuentra un grupo

especial de estructuras cerebrales llamadas ganglios basales (entre ellas, el núcleo caudado, el putamen, el globo pálido, el núcleo lentiforme, la amígdala y la sustancia negra). Los gánglios basales ayudan al individuo a controlar los movimientos físicos involuntarios, como la postura y el tono muscular, por medio de la transmisión de información de la corteza cerebral al tallo cerebral y el cerebelo. Su función es la de verificar al sistema cuando algo no está funcionando como debería. Una lesión en esta estructura puede traer como consecuencia patologías del movimiento, como la enfermedad de Parkinson (la cual involucra el temblor, la rigidez y la lentitud de los movimientos) o la enfermedad de Huntington (que se caracteriza por los movimientos involuntarios). Además de esto, estructuras como la amígdala (que comparte un sitio en el sistema límbico y en los gánglios basales) desempeñan un papel en la conducta emocional.

**El Cerebelo:** Se encuentra entre el tallo cerebral y la corteza, en la parte posterior del cráneo. Después de la corteza cerebral es la segunda estructura en tamaño. Su función es seleccionar y procesar las señales necesarias para mantener el equilibrio y la postura, y llevar a cabo los movimientos coordinados.

El cerebelo gobierna todos los movimientos de la persona y todos los impulsos de los centros motores y sensoriales; para así ayudar al control, el ritmo y la fuerza. El daño o enfermedad en el cerebelo disrumpe la coordinación de todos los movimientos. Una persona con este daño camina tambaleándose y la coordinación visomotora se pierde. Como el cerebelo es el responsable de la coordinación de tono muscular, la postura y los movimientos visomotores, una lesión en esta estructura puede causar el aislamiento del individuo de la escuela e incluso de la comunidad.

**La Corteza Cerebral:** Está formada por una capa de células nerviosas que rodean completamente al cerebro. La estructura más complicada del cerebro humano es la corteza cerebral. La función de esta estructura es la interpretación de la información y la iniciación de los movimientos voluntarios, el lenguaje y la percepción.

La corteza cerebral se divide en dos hemisferios: hemisferio cerebral derecho y hemisferio cerebral izquierdo; cada uno de los cuales cuenta con cuatro lóbulos -frontal, temporal, parietal y occipital-. Estas zonas están asociadas a comportamientos y conductas concretas. El hemisferio cerebral izquierdo controla mitad derecha del cuerpo, regula el habla, la capacidad analítica y la escritura, así como también la lógica, entre otros aspectos. El hemisferio cerebral derecho controla la parte izquierda del cuerpo, está relacionado con la intuición, la capacidad para dibujar, la música; es más holístico y visoespacial. El cuerpo calloso es un conjunto de axones mielinizados y que se encarga de conectar a los dos hemisferios.

Otra manera de dividir la corteza cerebral es por las funciones que en cada región se llevan a cabo, ya que existen regiones de la corteza que tienen funciones especiales. Las *áreas sensitivas* reciben información sensorial primaria de los receptores para la

audición, la visión, el gusto y los sentidos somáticos (tacto, presión, temperatura, etc.). La *corteza motora* contiene neuronas que participan en el control del movimiento. Otras regiones están asociadas con las funciones más elevadas, como por ejemplo el área de Broca, encargada del lenguaje. Las *áreas de asociación* no se encargan de recibir información ni de mandarla a músculos o glándulas; se encargan de almacenar recuerdos y controlar conductas complejas

Para tener un entendimiento completo del impacto de una lesión en el cerebro es necesario recordar que cuando una parte del cerebro recibe un golpe, éste puede tener repercusiones en todo el cerebro debido a su consistencia gelatinosa. El examinar el papel que juega cada uno de los lóbulos, ayuda en el entendimiento de los efectos que produce una lesión cerebral.

En la siguiente sección se hace una descripción detallada de la organización funcional del cerebro. Se explican detalladamente las diferencias de los dos hemisferios y las funciones que cada uno de los lóbulos desempeña.

### **1.3- Organización Funcional del Cerebro.**

El interés científico en el estudio del cerebro, como órgano de la actividad mental, se ha agudizado enormemente en las décadas pasadas.

El cerebro humano es un órgano tan sofisticado que es capaz de reflejar las complejidades del mundo que nos rodea. ¿Cómo está construido y cuál es la naturaleza de su organización funcional, qué estructuras o sistemas cerebrales generan estas complejas necesidades e intenciones que distinguen al hombre de los animales, cómo están organizados esos procesos nerviosos que nos capacitan para analizar y almacenar información del mundo exterior y, cómo están contruidos estos sistemas que programan, regulan y después verifican esas complejas formas de actividad mental que van dirigidas a la consecución de metas, cumplimiento de designios y realización de planes?; son preguntas que se han generado a lo largo de la historia, y que aún hoy están por responderse.

Durante mucho tiempo se consideró que el cerebro era una serie de mecanismos que responden pasivamente, constituido por sistemas reactivos y representado como un grupo de sistemas elementales que comprenden los estímulos aferentes del mundo exterior y las respuestas dadas a estos estímulos. Sin embargo, ha quedado suficientemente claro que el comportamiento humano tiene un carácter activo, que no está determinado solamente por la experiencia pasada, sino por planes y designios que formulan el futuro, y que el cerebro humano es un notable instrumento que no sólo puede crear estos modelos del futuro, sino que puede influenciar enormemente la conducta.

La base teórica del cerebro ha cambiado radicalmente. Durante muchas décadas la teoría del cerebro se basaba en conceptos que asemejaban su actividad a la de

ciertos modelos mecánicos. Hoy, el cerebro humano ha llegado a ser considerado como un sistema funcional altamente complejo y de construcción única, que trabaja gobernado por principios intrínsecos.

El estudio de las leyes que gobiernan el trabajo del cerebro, como órgano de la actividad mental, es un problema muy complejo que, a pesar de haber captado la atención de innumerables investigaciones, continúa sin solución. Sin embargo, gradualmente se han ido observando hechos que pueden permitir un acercamiento a la respuesta de estas preguntas.

Se han hecho muchas aportaciones de la psicología científica, cuyo propósito es describir la estructura de la actividad humana y explorar la estructura funcional de la percepción y de la memoria, de la actividad intelectual y del lenguaje, del movimiento y de la acción, y su formación ontogenética. Gracias a las aportaciones de la neurocirugía se ha dado un gran avance. Asimismo, el surgimiento de la neuropsicología, cuyo fin específico es investigar el papel de los sistemas cerebrales particulares en las formas más complejas de la actividad mental, ha permitido un gran desarrollo en la comprensión del cerebro y sus funciones. Todos estos avances han posibilitado el estudio detallado de cómo se alteran las formas altamente complejas de la conducta en lesiones locales del cerebro.

A continuación se hace una revisión general de la función cerebral y se pone énfasis en la organización jerárquica del cerebro. Esto quiere decir que el cerebro está organizado en jerarquías funcionales, siendo los niveles superiores los que dan al animal más precisión en su comportamiento.

Dentro de este campo se destaca notablemente el trabajo exhaustivo que Luria realizó. Aleksandr Romanovich Luria (1902-1977) dedicó gran parte de su vida al estudio del cerebro y la mente. Principalmente se dedicó a la comprensión del pensamiento, la percepción, la acción, las formas en que el cerebro puede resultar dañado y la forma en la que puede reconstituirse después de una lesión cerebral o una enfermedad. Es uno de los neuropsicólogos más importantes y fértiles que han existido. Su entendimiento de las funciones elementales del cerebro y de la mente, no fueron de naturaleza biológica completamente, sino que se explicaba el funcionamiento del cerebro condicionado por las experiencias, las interacciones, la cultura y el individuo.

Luria realizó extensas investigaciones en pacientes con lesiones locales del cerebro y, con base en ellas, se han creado técnicas de diagnóstico claras y precisas para la exploración de las disfunciones corticales, así como para un modelo teórico de la organización cerebral. Una de las aportaciones más importantes es la construcción del concepto de "sistema funcional".

Luria argumentó que las funciones psíquicas superiores sólo pueden existir si hay interacción de estructuras cerebrales altamente diferenciadas. Las funciones que

desempeña cada una de estas estructuras es parte del funcionamiento de un todo dinámico y complementa el funcionamiento del sistema. Este sistema es autorregulador, ya que el cerebro se encarga de evaluar cada una de las acciones, siguiendo un plan básico, y cuando éste se completa termina la acción. Es así como el daño en alguna de las estructuras que forman parte de este sistema funcional tiene como consecuencia un trastorno específico en los procesos conductuales complejos.

Es importante mencionar que hay factores comunes que determinan algunas funciones cognoscitivas complejas. Así se puede entender que procesos conductuales que no tienen nada en común, aparentemente, estén relacionados a través de un factor o proceso específico, y, entonces, cuando ocurre una lesión que altera estos procesos o factores, las dos funciones cognoscitivas se ven afectadas.

El modelo teórico de la organización cerebral que Luria desarrolló divide en tres a las unidades funcionales básicas (Ardila & Ostrosky-Solís, 1993):

**1. Unidad para regular el tono o estado de alerta:** Sistema Reticular Activador. Luria concibe el tallo cerebral (bulbo raquídeo, puente y mesencéfalo) y al tálamo como una unidad funcional que mantiene al animal en estado de alerta. La función principal de esta estructura, que está organizada como una red nerviosa, es la de activar a diferentes partes de la corteza ante señales diversas. Por otro lado, las fibras descendentes permiten un control cortical del tallo cerebral, el cual es, entonces, un centro fisiológico para la atención, el muestreo de señales aparentes y la activación de diversas áreas corticales, de manera que optimiza la atención y eficiencia cognoscitiva. Una lesión o disfunción en esta área provoca la pérdida de la selectividad, actividad cortical y discriminación de estímulos.

**2. Unidad para obtener, procesar y almacenar información:** Corteza Occipital, Temporal y Parietal. La corteza occipital recibe experiencias visuales; la temporal, experiencias auditivas; y, la parietal, sensaciones cutáneas y quines-tésicas. La función principal que realiza esta unidad funcional es, por lo tanto, la recepción, el análisis y almacenamiento de información.

**3. Unidad para la programación, regulación y verificación de la actividad mental:** La tercera unidad funcional incluye los Lóbulos Frontales. En el ser humano, los lóbulos frontales abarcan gran proporción de la corteza cerebral. Durante la ontogénesis son las últimas estructuras en madurar, la cual no se alcanza sino hasta llegar al periodo de los 7 a los 12 años de edad. Esta región involucra, principalmente, la programación, regulación y verificación de la actividad mental.

Esta organización propone que todo el sistema nervioso central contribuye en la formulación del pensamiento abstracto, a pesar de que se considere a la corteza como la estructura fundamental. Luria sostuvo que todas las áreas de la corteza se dividan con base en sus funciones en zonas primarias, secundarias y terciarias.

**Cuadro 2. Organización Funcional del Cerebro.** (Luria, 1970; citado por Ardila & Ostrosky-Solís, 1993):

BLOQUES	AREAS	FUNCIONES	LESIONES
<b>PRIMERO</b>	Tronco SRAA	Regula el nivel de alerta Regula el tono de la corteza. Controla el estado de vigilia.	Deterioro del estado devigilia. Pérdida de la selectividad. Pérdida de la discriminación de estímulos.
<b>SEGUNDO</b>	Regiones Posteriores del Cerebro.	Análisis de la Información. Codificación Auditiva. Almacenamiento Visual.  <b>Zonas:</b> Primaria/ Recepción. Secundaria/ Codificación. Terciaria/ Comportamiento	Zona primaria: a) deterioro sensorial; b) no alteración conductual.  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.
<b>TERCERO</b>	Lóbulo Frontal	Programación Conductual. Intencionalidad. Procesos Complejos del Comportamiento. Regulación de la atención y la concentración.	Alerta de la conducta intencional. Apatía. Pérdida de la iniciativa.Incapacidad para expresar pensamientos tanto de forma oral como escrita.

Las zonas primarias son áreas o regiones específicas de la corteza en las que se proyecta información de los diversos sistemas sensoriales (visual auditivo y somestésico). Estas áreas están organizadas topográficamente en la corteza; así, por ejemplo, la

información sensorial de difentes partes del cuerpo se localiza sistemáticamente en áreas corticales sensoriales específicas.

En el hombre las regiones de recepción primaria constituyen una proporción muy pequeña del área cortical total, ya que la mayor parte de la corteza está formada por área de asociación secundarias y terciarias (Ardila & Ostrosky-Solís, 1993).

Alrededor de las zonas de proyección primarias están localizadas las áreas de proyección secundarias, las cuales tienen la función de manejar parámetros más complejos. A diferencia de los contactos neuronales de las áreas primarias, que provienen de los órganos sensoriales a través del tallo cerebral, las áreas de asociación tienen numerosas conexiones transcorticales a través de axones cortos y contienen conexiones neuronales construidas a través de la experiencia. Por consiguiente, las áreas primarias reciben elementos de la sensación y las áreas secundarias analizan e integran los mensajes aferentes en percepciones y experiencias reconocibles que contienen significado.

La estimulación eléctrica de las zonas primarias produce experiencias elementales o no estructuradas. En contraste, la estimulación de las áreas secundarias origina la aparición de alucinaciones mucho más estructuradas, y con significados específicos para cada persona.

Finalmente, en las zonas corticales terciarias es donde se cruza la información de los distintos sistemas sensoriales, y es ahí donde se da la integración multimodal. Las áreas corticales terciarias son las más desarrolladas en el humano, éstas están localizadas en la región frontal y en la región parietotemporoccipital. Durante el desarrollo fetal son las últimas en desarrollarse. Tanto filogenética como ontogenéticamente, son las últimas en diferenciarse; constituyendo así uno de los rasgos distintivos del humano, ya que están implicadas en las formas más complejas de comportamiento.

De acuerdo con los resultados de las extensas investigaciones que Luria realizó en pacientes con lesiones focales del cerebro, John y Thatcher (1977, citado en Ardila & Ostrosky-Solís, 1993) sintetizaron el tipo de procesamiento que se lleva a cabo en cada región cortical. (Cuadro 3).

Las **regiones frontales** son particularmente vulnerables al daño ya que se encuentran en la parte anterior del cráneo. El lóbulo frontal tiene extensas conexiones con el sistema límbico y, por consiguiente, con las emociones y con otros lóbulos. El daño en este lóbulo limita las habilidades de sintetizar señales del ambiente, asignar prioridades, tomar decisiones, iniciar acciones, controlar emociones, actuar e interactuar socialmente. El daño en el lóbulo frontal es especialmente debilitador porque en la corteza frontal se inician las ideas. Esta región está involucrada en la inhibición de respuestas inadecuadas y en la planeación, evaluación y organización de conductas que

conducen a una meta definida. Las anomalías en esta región provocan, además, una reducción en la memoria a corto plazo, alteraciones en la personalidad, impulsividad, bajo nivel de tolerancia a la frustración, falta de iniciativa y espontaneidad, y escasa capacidad de abstracción.

Anteriormente se mencionaron algunos casos en los que las consecuencias producidas por el daño o lesión en el cerebro no se identifican hasta mucho tiempo después. Un ejemplo claro de esto es la lesión en el lóbulo frontal ya que muchas veces los daños en la corteza frontal, en niños, no se detectan ya que el papel que juegan los adultos (padres y maestros) es organizar, planear y dirigir la vida de los niños. Cuando un niño empieza a tener problemas de comportamiento, porque su corteza frontal no está trabajando normalmente, es porque se le empieza a exigir mayor control y planeación sobre su conducta. En estos casos los intentos de disciplina o castigo no ayudan a entender o compensar la pérdida. En vez de esto, se deben enseñar estrategias para manejar los comportamientos complejos, así como nuevas estrategias de aprendizaje y memoria que les ayuden con los déficits cognoscitivos.

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

Las **regiones temporales** están relacionadas con el procesamiento de información auditiva verbal, incluyendo la representación simbólica del lenguaje. Por lo tanto, las anomalías en esta región se asocian con trastornos lingüísticos y deficiencias en la memoria secuencial auditiva. En el lóbulo temporal se encuentran los centros del lenguaje, la audición, y tal vez el almacenamiento de la memoria permanente. Paul Broca y Karl Wernicke descubrieron que el daño en áreas particulares de la corteza temporal y parietal dejan a la gente con la incapacidad para hablar o entender el lenguaje. El área de Broca se localiza en la parte baja de la corteza motora, en el lóbulo izquierdo frontotemporal. Esta área controla los músculos de la cara y la boca, y capacita la producción del habla. El área de Wernicke, en el lóbulo temporoparietal izquierdo, gobierna el entendimiento del habla y la habilidad de dar sentido a los pensamientos cuando se habla. Juntas, estas dos áreas, dirigen el pensamiento, el lenguaje y la expresión en la comunicación. La capacidad de procesamiento y almacenamiento de memoria del lóbulo temporal, no se entiende completamente. Mientras que el cerebro puede almacenar memorias de corto plazo en el hipocampo, las memorias a largo plazo parece estar holísticamente almacenado en todo el cerebro. El lóbulo temporal conectado con el hipocampo, tal vez ayuda en el almacenamiento de memorias permanentes en términos de su significado, esto es, reteniendo conceptos y relaciones, en vez de meramente palabras (Savage & Wolcott, 1994).

Por último, las **regiones parietooccipitales** están relacionadas con el procesamiento de información visual, lo cual incluye la decodificación y abstracción de

información visual. Las anormalidades en esta región están relacionadas con problemas para percibir letras, palabras y reconocer formas visuales. Por un lado, el lóbulo parietal es la parte del cerebro que responde al tacto, el calor, el frío, el dolor y a la conciencia y el reconocimiento de las distintas partes del cuerpo. Funciones más complejas, como la atención, también pueden ser afectadas por un daño en el lóbulo parietal. Por otro lado, el lóbulo occipital es el centro visual primario. La corteza visual está conectada con los ojos por el nervio óptico. La visión, neurológicamente hablando, es un proceso muy complejo que involucra muchas células nerviosas. Como para otras funciones del cerebro, si la visión se separa del movimiento, el sonido, etc, no se puede describir. Desafortunadamente el daño cerebral casi siempre disrrumpe lo que una persona ve, por la complejidad de este sentido

**Cuadro 3. Tipo de Procesamiento en Regiones Corticales Específicas.** (Thatcher, R.,1977; citado por Ardila & Ostrosky-Solís, 1993)

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

Geschwind realizó estudios anatómicos que han sido de gran trascendencia para el desarrollo contemporáneo del estudio de las funciones corticales superiores. El propósito que es de gran importancia el papel que juegan las conexiones entre regiones funcionales del cerebro, especialmente en el aprendizaje de actividades complejas. Así, las alteraciones conductuales no sólo se interpretan en relación con la lesión que resulta en centros corticales, sino también con base en la lesión en las vías que conectan estos centros. Cuando hay daño en estas vías, la transmisión de información que pasa de una región cerebral a otra para su intergración y transformaci6nse interrumpe.

Geschwind llamó a las lesiones en las vías de asociaci6n intra o interhemisférica, síndromes de desconexi6n. Estos pueden surgir de una lesi6n extensa, tanto de las áreas corticales de asociaci6n como de las fibras que las conectan.

Entre los síndromes de desconexi6n se encuentra el caso de los pacientes con "cerebro dividido" o "Síndrome de Sperry", el cual consiste en una secci6n completa o parcial de las fibras callosas.

En humanos que sufren de ataques convulsivos epilépticos se ha realizado la cirugía del cerebro dividido. El estudio de estos casos ha proporcionado informaci6n muy interesante en cuando a la asimetría funcional hemisférica.

### **Diferencias Interhemisféricas**

A partir de los descubrimientos de Broca se empezó a tomar en cuenta la concepci6n de localizaci6n cerebral y la asimetría funcional hemisférica.

Se ha comprobado que en más del 90% de los casos las áreas de Broca y de Wernicke están localizadas en el hemisferio izquierdo. En algunas personas zurdas se observa una superioridad lingüística en el hemisferio derecho; sin embargo, al igual que en los diestros, la mayoría presenta una dominaci6n del hemisferio izquierdo.

Con respecto al efecto de una lesi6n cerebral sobre la conducta, una inferencia basada en la observaci6n de casos clínicos sugiere que la afasia es más frecuente y menos severa en individuos que utilizan la mano izquierda, que en los diestros. La explicaci6n que ofrecieron Hécaen y Ajuriaguerra (1964; citados por Ardila & Ostrosky-Solís) es que el lenguaje se encuentra representado en una regi6n más extensa (bilateralmente), lo que significa que un lesi6n afectará esta área más fácilmente, pero es menos probable que la inactive completamente. Luria (1980) señaló también que los pacientes afásicos zurdos son más aptos para recuperar el lenguaje y lo hacen más rápidamente que los diestros, después del daño cerebral. Este pronóstico favorable a los pacientes afásicos que no son diestros puede interpretarse en el sentido de que su lenguaje está menos lateralizado. Otros indicadores de que los mecanismos en los que se basa el lenguaje se encuentran menos lateralizados en individuos que no utilizan la mano derecha, proviene de estudios acerca de simetrías conductuales en sujetos

normales. En general, y respecto a los diestros, los sujetos zurdos muestran una ventaja de oído izquierdo o una asimetría menos marcada de oído y del campo visual derechos ante la presentación de material verbal (Kimura, 1976; citado por Ardila & Ostrosky-Solis, 1993).

En general, las lesiones en el hemisferio izquierdo, además de causar varios tipos de afasia, pueden ocasionar trastornos de conducta que no están relacionados con el lenguaje. Estos trastornos incluyen 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. Al seguir un objeto presentan movimientos oculares normales; sin embargo, sus movimientos son anormales cuando observan un dibujo. También pueden manifiestar diferencias en la orientación izquierda-derecha, asomatognosia bilateral y agnosias visuales para objetos y colores. Su ejecución es también deficiente en aquellas tareas que requieren elaboración de categorías conceptuales. En otras ocasiones, presentan diversos tipos de apraxia (Ardila & Ostrosky-Solis, 1993).

Los síndromes causados por lesiones en el hemisferio derecho se caracterizan por alteraciones en la orientación espacial, como en actividades de construcción, dibujo, lenguaje escrito, cálculos escritos, memoria espacial y nociones topográficas; inatención a una parte del cuerpo; incapacidad para reconocer caras o prosopagnosia, es decir, que son capaces de reconocer una cara como rostro, pero no pueden identificarlo, y al dibujar lo hacen detalle por detalle, sin percibir al objeto como todo.

Cuando la lesión es en el hemisferio izquierdo se presenta el patrón contrario, hay sobresimplificación del dibujo, con una adecuada gestalt, pero carente de detalles. Las lesiones en el hemisferio derecho también producen amusia y deficiencias en la percepción y en el recuerdo de la materia no verbal, y asimismo del material que contiene una estructura perceptual compleja. La mayoría de las deficiencias causadas por lesiones en el hemisferio derecho son de naturaleza multidimensional y espacial.

Durante los últimos años se han realizado numerosas investigaciones acerca de las diferencias que existen entre ambos hemisferios, tanto en pacientes con lesiones, como en pacientes intactos. Y a partir de esto se ha ayudado a describir detalladamente el papel que tiene cada uno de los hemisferios con el comportamiento.

Al describir las funciones de cada uno de los hemisferios, se ha encontrado que la diferencia principal es la forma o estrategia cognoscitiva como cada uno de ellos procesa los estímulos. Por un lado, el hemisferio izquierdo analiza secuencialmente la entrada sensorial, abstrae los detalles relevantes y les adhiere una etiqueta verbal. Procesa la información de forma secuencial, lingüística y analítica.

El hemisferio derecho atiende a la configuración total del estímulo y sintetiza los fragmentos de los datos perceptuales en un todo. El análisis se hace en forma paralela,

holística, espacial y no lingüística.

A continuación se muestra un cuadro donde se resume claramente el tipo de procesamiento de información que realiza cada hemisferio:

**Cuadro 4. Dominancia Cerebral.** Datos sobre dominancia cerebral obtenidos de investigaciones con pacientes comisurectomizados (Datos recopilados por Bogen, en Jenkins Jiménez- Pabón, Shaw & Sefer 1976; citados en Ardila & Ostrosky-Solis, 1993)

<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. Realiza el 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 forma.
5. Carece de un sintetizador gestáltico.	5. Carece de un analizador fonológico.
6. Realiza la comunicación verbal.	6. Maneja relaciones espaciales y efectúa el análisis de las partes en relación con el todo.
7. Procesa lingüística y numéricamente.	7. Reconoce perceptualmente las cosas.
8. Realiza el pensamiento analítico y secuencial.	8. Realiza el pensamiento no verbal.

El cerebro se considera 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 en la interrupción de la entrada o la 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. El ejemplo extremo es el cuerpo calloso, cuya

**separación indica confiablemente un síndrome de desconexión, pero sin daño a los puntos de decisión de cada hemisferio. Las neuronas que constituyen puntos de decisión se encuentran ampliamente distribuidas sobre la corteza cerebral, pero su función distintiva depende de su forma de unión más que de las características físicas de las neuronas individuales, y esto no refleja necesariamente una diferencia morfológica (Walsh, 1978; citados por Ardila & Ostrosky-Solis, 1993)**

Al concebir al cerebro como un sistema se entiende que mientras que el daño en cualquier parte del sistema producirá un cambio en la función en la que determinado sistema participa, la naturaleza del cambio depende de la parte del sistema particular dañado, o del conjunto de conexiones alteradas. Es, por lo tanto, de vital importancia que se haga una observación cuidadosa cuando aparece un cambio en una función psicológica, para determinar cómo se puede relacionar con la localización cerebral y hacer un diagnóstico acertado.

Durante los últimos años se han desarrollado conceptos teóricos fundamentales para entender los trastornos conductuales que resultan del daño cerebral. Actualmente, se ha rechazado la noción del cerebro con centros claramente delimitados y a cargo de una función psicológica precisa. 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. Por esto es importante que al evaluar a pacientes con daño cerebral, se utilicen conocimientos e instrumentos que abarquen los procesos neuropsicológicos básicos, para encontrar la relación que existe entre el cerebro y la conducta. De esta manera, se contribuirá a una mejor comprensión del funcionamiento del cerebro, de su organización y de lo que ocurre cuando éste sufre un daño.

Para tener un entendimiento de los problemas que surgen a causa del daño cerebral es de vital importancia entender, además de la anatomía y la fisiología del sistema nervioso central (revisadas en este capítulo), su desarrollo y la relación existente entre este desarrollo con el proceso de recuperación de una lesión cerebral. En el siguiente capítulo se analizan estas áreas además de revisar las etapas de recuperación y sus características. Al aclarar estos aspectos se genera una mayor comprensión de los problemas consecuentes al daño cerebral y se facilita el establecimiento de estrategias y metas en la intervención de estos pacientes.

## **Cap 2. El Daño Cerebral**

### **2.1-Historia**

A pesar de los avances tanto en la tecnología como en el conocimiento del funcionamiento del cerebro, hoy en día sigue siendo un reto para algunos profesionales, especialmente en el área de educación, encontrar una definición racional de lo que es Daño Cerebral.

A lo largo del tiempo, educadores y psicólogos han hecho diferentes definiciones cuando se refieren al daño cerebral. Savage y Wolcott (1994) hicieron una lista de las diferentes definiciones que han hecho algunos autores a lo largo del tiempo: Werner, en 1930, definió a un niño con daño cerebral como aquel que antes, durante, o después del nacimiento, recibió o tuvo un daño o infección en el cerebro; ha sido definido por otros autores como: impulso orgánico por Kahn y Cohen, en 1934; como daño cerebral mínimo por Strauss y Lehtinen, en 1947; enfermedad cerebral orgánica por Bender, en 1949; y, daño cerebral orgánico por Bradley en 1957.

En la década de los 60's, el término daño cerebral se utilizaba más para aquellas personas que podían validar de alguna manera la existencia de un daño cerebral. Por lo tanto, cuando el daño cerebral podía probarse, la etiqueta que se daba era más específica (por ejemplo, hidrocefalia). Poco tiempo después, los educadores tomaron notas de una gran cantidad de niños con inteligencia promedio o por arriba del promedio, que no estaban funcionando bien en la escuela, que no eran retrasados mentales o con daño cerebral. El término daño cerebral mínimo, que se usó para algunos de estos niños, se cambió a disfunción cerebral mínima que, más tarde, involucró problemas de aprendizaje. Hasta este punto, a pesar del esfuerzo de muchos educadores, la habilidad para identificar claramente daño cerebral había sido en vano.

Para categorizar el daño cerebral es de gran ayuda partir del nacimiento de una persona. Los daños cerebrales que ocurren antes o durante el proceso del nacimiento se definen como congénitos; los que ocurren después del nacimiento se definen como adquiridos. Las funciones cerebrales pueden interrumpirse por lesión, enfermedad, deformidad, anomalías del desarrollo y/o factores ambientales. Sin embargo, algunos daños cerebrales, pueden ser causa de circunstancias idénticas, independientemente de que se generen antes o después del nacimiento, (por ejemplo, envenenamiento neurotóxico de plomo o crack, antes o después del nacimiento).

Una vez identificadas las causas que pueden provocar el daño cerebral, es también necesario conocer su prevalencia y epidemiología para así poder tener un mejor entendimiento de lo que es un daño cerebral.

En este aspecto, se ha reconocido, a nivel internacional, que una de las principales causas de muerte e incapacidad en los niños es el daño cerebral traumático

(Savage & Wolcott, 1994). Sin embargo, las leyes y políticas no se han adecuado para describir esta población de sobrevivientes de daño cerebral y tampoco han ayudado a identificar, clasificar o desarrollar programas educativos para estos estudiantes.

Han surgido muchas preguntas entre los profesionales de educación, medicina, psicología y otros campos: ¿quiénes son estas personas?, ¿un niño o adolescente con daño cerebral traumático tiene los mismos problemas y necesidades que uno que sufrió una enfermedad, como encefalitis?, es decir, ¿tiene las mismas consecuencias un daño cerebral traumático que uno no traumático?, ¿es igual el daño cerebral producido por hipoxia en el nacimiento, al producido por estrangulamiento, ya que los dos son producto de la falta de oxígeno en el cerebro?, ¿qué pasa en el cerebro de niños y adolescentes que sufren de fuertes golpes o sacudidas en la cabeza y siguen acudiendo a la escuela?, etc. A pesar de los avances en la tecnología y en la comprensión del funcionamiento del cerebro, muchas de estas preguntas continúan sin respuesta.

## **2.2- Definiciones y Categorías**

Para aclarar y facilitar el entendimiento del daño cerebral, se proponen a continuación algunas definiciones (Savage & Wolcott, 1994; Blosser & DePompei, 1994).

**Daño Cerebral:** Daño en el cerebro que tiene como resultado el impedimento de una o más de las siguientes funciones: estado de alerta, atención y concentración, memoria, razonamiento, pensamiento abstracto, juicio, solución de problemas, habilidades sensoriales, habilidades perceptuales, habilidades motoras, conducta psicosocial, procesamiento de información, comunicación, y lenguaje y habla. El daño puede ser el resultado de: una fuerza física externa, insuficiencia en el suministro de sangre, sustancias tóxicas, enfermedades, infecciones, tumores, desórdenes congénitos, traumatismos durante nacimiento o procesos degenerativos.

**Daño Cerebral Congénito:** Es el daño o lesión que sufre el tejido cerebral antes o durante el nacimiento. El daño cerebral congénito puede deberse a una fuerza física externa (ej. un golpe durante el embarazo), enfermedades, infecciones, sustancias tóxicas consumidas por la madre durante el embarazo, tumores, anoxia, o traumatismos durante el nacimiento.

**Daño Cerebral Adquirido:** Daño en el cerebro que ha ocurrido después del nacimiento. Puede deberse a causas físicas externas o a causas internas. El término daño cerebral adquirido se refiere a ambos daños cerebrales traumáticos, abierto y cerrado; y a los daños cerebrales no traumáticos como: convulsiones, accidentes vasculares, enfermedades infecciosas (ej. encefalitis y meningitis), daños por anoxia (ej. ahogamiento, accidentes de anestesia, pérdida severa de sangre, ahorcamiento, etc.), desórdenes metabólicos (ej. shocks de insulina, enfermedades de hígado y de riñón e ingestión e inhalación de productos tóxicos). El término no se aplica a daños cerebrales

que son congénitos o a los inducidos por un trauma en nacimiento.

Los daños cerebrales adquiridos traen como resultado un impedimento o incapacidad, parcial o total, que afecta aversivamente el desempeño académico. El daño cerebral adquirido puede ser medio, moderado o severo, en una o más áreas, incluyendo cognición, habla-lenguaje, comunicación, memoria, atención y concentración, razonamiento, pensamiento abstracto, solución de problemas, habilidades sensoriales, perceptuales y motoras, comportamiento psicosocial, funciones físicas y procesamiento de información. El daño cerebral adquirido tiene consecuencias graves en el desempeño psicosocial y en las reacciones emocionales.

**Cuadro 5. Categorías del Daño Cerebral.**

<b>Daño Cerebral</b>	
<b>Daño Cerebral Congénito</b>	<b>Daño Cerebral Adquirido</b>
Antes del Nacimiento	Durante el Nacimiento
	Después de Nacimiento
<b>Daño Cerebral Adquirido</b>	
<b>Daño Cerebral Traumático</b>	<b>Daño Cerebral No Traumático</b>
<p>Abierto: Penetración del cráneo en un impacto directo.</p> <p>Cerrado: no penetración del cráneo</p>	<p>Apoplejías</p> <p>Infecciones</p> <p>Anoxias</p> <p>Tumores</p> <p>Convulsiones</p> <p>Accidentes vasculares</p> <p>Ingestión/Inhalación de sustancia tóxicas</p> <p>Desórdenes metabólicos</p> <p>Desnutrición</p>

**Daño Cerebral TRAUMÁTICO:** Daño o lesión al tejido cerebral causado por una fuerza mecánica externa. Se caracteriza por periodos de alteración de la conciencia (amnesia o estado de coma) que pueden ser muy breves (minutos) o muy largos (meses/indefinido). Este tipo de daño cerebral puede tener como resultado impedimentos de tipo ortopédicos, visuales, neurológicos, perceptivos, cognoscitivos y emocionales.

El daño cerebral traumático se puede dividir en abierto y cerrado:

**1. Daño o lesión cerebral abierta:** causada por accidentes, caídas, golpes, traumatismos o procedimientos quirúrgicos que penetran el cerebro.

**2. Daño o lesión cerebral cerrada:** es causada por accidentes, caídas o golpes en los que el cráneo y el tejido protector que rodea al cerebro permanece intacto, pero donde el tejido cerebral sufre alguna alteración debido al impacto del mismo con el cráneo, a los raspones y estiramientos, y a la compresión que resulta del derrame provocado por el golpe.

**Daño Cerebral Traumático Medio:** Este tipo de daño cerebral produce el trastorno fisiológico de las funciones del cerebro, y se manifiesta por, al menos, una de las siguientes:

- 1) cualquier periodo de pérdida de conciencia;
- 2) cualquier pérdida de la memoria de los eventos ocurridos inmediatamente antes o después de la lesión;
- 3) cualquier alteración del estado mental en el momento de la lesión (ej. sentirse mareado, desorientado o confundido, tener dolor de cabeza, náusea, vómito, flojera, irritabilidad, dificultad para concentrarse);
- 4) déficits neurológicos focales, en donde la severidad de la lesión no excede ninguno de los siguientes:
  - a) pérdida de la conciencia por 30 minutos,
  - b) después de 30 minutos con un puntaje en la escala de Glasgow de 13 a 15 (ver cuadro 6) y,
  - c) amnesia post traumática por no más de 24 horas.

**Daño Cerebral Traumático Moderado:** Se presenta cuando hay una *pérdida de conciencia de menos de 24 horas*. Los signos neurológicos de trauma al cerebro pueden incluir fractura de cráneo, contusión, hemorragia o daños focales identificados por tomografías computarizadas o imagenología por resonancia magnética. Las implicaciones para niños y adolescentes con daño cerebral moderado son: debilidad, impedimentos cognoscitivo-comunicativos, problemas de aprendizaje y problemas psicosociales. El daño cerebral traumático moderado también se puede medir con la escala de Glasgow con una puntuación entre de 9 a 12 durante las primeras 24 horas después de la lesión (ver cuadro 6).

**Daño Cerebral Traumático Severo:** Se da cuando existe un estado de coma de más de 24 horas. Para más del 80% de la población con estas características se presentan múltiples problemas cognoscitivo-comunicativos, físicos, sociales, emocionales y de comportamiento. Se da por lo menos con un puntaje de 8 o menos en la escala de Glasgow durante las primeras 24 horas (ver cuadro 6).

**Cuadro 6. Escala de Coma de Glasgow.**

Médicos y otros profesionales usan frecuentemente la Escala de Coma de Glasgow para evaluar el nivel de conciencia, el cual indirectamente indica el grado de la lesión neurológica del paciente. La escala se divide en tres categorías de las respuestas del paciente: apertura de los ojos, respuestas verbales y respuestas motoras. Los niveles de respuesta indican el grado del deterioro al sistema nervioso. La puntuación más baja, 3, indica la ausencia de respuestas del paciente, mientras que la puntuación más alta, 15, indica que el paciente está alerta y bien orientado en su medio ambiente. Los médicos, generalmente usan la escala varias veces después de la lesión inicial, para evaluar el progreso del paciente. El uso de esta escala se recomienda en pacientes mayores de cuatro años.

<b>Apertura de Ojos:</b>	<b>Puntuación</b>
Espontáneamente.....	4
En respuesta a una demanda verbal.....	3
En respuesta al dolor.....	2
Ausencia de respuesta.....	1
 <b>Mejor Respuesta Motora</b>	
<b>frente a una demanda verbal:</b>	
Obediencia.....	6
<b>frente a estimulación dolorosa:</b>	
Dolor localizado.....	5
Flexión-Apartarse.....	4
Flexión anormal.....	3
Extensión.....	2
Ausencia de respuesta.....	1
 <b>Mejor Respuesta Verbal</b>	
Conversación y orientación.....	5
Conversación y desorientación.....	4
Palabras inapropiadas.....	3
Sonidos incomprensibles.....	2
Ausencia de respuesta.....	1
<b>TOTAL.....</b>	<b>3-15</b>

Cuando el cerebro es dañado por un golpe repentino, éste reverbera como una gelatina, rasgando, rompiendo y ensanchando los vasos sanguíneos y el delicado tejido nervioso. Para complicar el problema, el cerebro choca con el cráneo causando más sangrado. Como cualquier otra parte del cuerpo, el cerebro sangra, provocando una acumulación de sangre y otros fluidos dentro del cráneo lo cual causa presión sobre el cerebro y produce daños.

Por lo tanto el cerebro recibe dos tipos de daño:

**a) Daño Primario:** que resulta directamente de la biomecánica de la lesión. Esto incluye fracturas del cráneo, golpes en la materia gris, desgarraduras del tejido nervioso, lesiones que cortan los axones o nervios y hemorragias intracraneales o intracerebrales; y.

**b) Daño Secundario:** que es el daño que resulta por complicaciones de la respuesta cerebral inicial a la lesión, o por otros factores que complican la estabilidad médica del paciente. En muchos casos, especialmente aquéllos que causan una inestabilidad significativa, más de un mecanismo de la lesión puede ser responsable del daño al cerebro. Esto incluye: presión intracraneal elevada, hemorragias, hipoxia, isquemia, excitocidad y estado epiléptico.

En algunos casos para disminuir la presión se tiene que recurrir a la cirugía y remover cualquier acumulación de sangre (hematoma). Algunas veces el sangrado es tan pequeño que la presión del cerebro crece lentamente, pasando desapercibida por algún tiempo, hasta que el paciente empieza a presentar los síntomas.

Además, los accidentes que causan pérdidas de sangre severas pueden producir una falta de oxígeno en el cerebro llamada anoxia, que produce rápidamente un daño cerebral. Muchos otros casos no traumáticos de daño cerebral son causados por anoxia: víctimas de ahogamiento, de ataques cardíacos, sofocación, inhalación de humo, ataques de asma, etc.

**Daño Cerebral NO TRAUMÁTICO:** Es el daño o lesión en el tejido cerebral no debido a una fuerza física externa. Puede tener como consecuencia incapacidades o impedimentos de por vida en áreas cognitivas, físicas, conductuales y psicosociales.

Este tipo de lesión puede ser el resultado de causas como:

1. Anoxias causadas por una reducción de oxígeno en el cerebro se deben a accidentes de anestesia, ahorcamiento, estrangulamiento, ahogamiento y pérdida excesiva de sangre.
2. Infecciones cerebrales, como meningitis y encefalitis.

3. Convulsiones y accidentes vasculares.

4. Tumores cerebrales.

5. Desórdenes metabólicos que afecten al cerebro, como los ataques de insulina y las enfermedades del hígado y del riñón.

6. Ingestión o inhalación de productos tóxicos como: plomo, mercurio, crack, cocaína y otros agentes químicos.

### 2.3- Causas.

Las causas comunes de los daños traumáticos son choques automovilísticos, accidentes en bicicleta, caídas, accidentes durante la práctica de algún deporte o golpes. Los daños de penetración ocurren cuando un objeto, como una bala entra en el cerebro.

El daño cerebral adquirido puede ser el resultado de: enfermedades, infecciones, falta de oxígeno, tumores, apoplejía y desórdenes metabólicos.

#### Causas traumáticas.

En la revisión de algunas fuentes de gran importancia en Estados Unidos se encontró que 200,000 niños adquieren daño cerebral traumático cada año. El 89% de estas lesiones son el resultado de caídas y accidentes de bicicleta, choques o accidentes durante la práctica de algún deporte. Otras causas de los daños cerebrales traumáticos incluyen golpes por abuso físico o sexual, disparos y lesiones por proyectiles (Humphreys, 1989).

**Cuadro 7. Causas más comunes de acuerdo a la edad.** (Research and Training Center in Rehabilitation and Childhood Trauma, at the New England Medical Center and Tufts University School of Medicine. "Facts from the National Pediatric Trauma Registry", 1993, fact sheet #2).

EDAD	CAUSAS MAS COMUNES
Infantes	Abuso/negligencia/desnutrición.
Preescolares	Abuso y caídas.
Escolares	Caídas y accidentes peatón-vehículo.
Escolares tardíos	Accidentes peatón-bicicleta, accidentes peatón-vehículo, deportes.
Preparatoria	Accidentes vehiculares. Violencia entre adolescentes.

## **Causas no Traumáticas.**

**Enfermedades Infecciosas:** Son la causa más común de las incapacidades neurológicas en niños; sin embargo, la detección temprana y el tratamiento mejoran sustancialmente las consecuencias.

**Medio Ambiente Tóxico:** Es la causa de daño cerebral en muchos jóvenes. En algunos estudios realizados entre 1976 y 1980 se encontró en una gran cantidad de niños menores de 6 años que tenían niveles elevados de plomo en la sangre. Los efectos del envenenamiento por plomo incluyen las incapacidades de aprendizaje, retraso mental, convulsiones, estado de coma y muerte.

**Anormalidades del Desarrollo:** Las anomalías del desarrollo del cerebro representan entre el 30 y el 40% de las muertes en el primer año de vida.

**Hemorragias Intracraneales:** En los niños que tienen historia de convulsiones se presentan comúnmente malformaciones arteriovenosas. Las hemorragias periventriculares ocurren en un 40% de los niños que nacen pesando menos de 1500 gramos.

**Anormalidades de la materia blanca (leucoencefalitis perinatal):** Son más comunes en infantes. La parálisis cerebral es entre 25 y 30 veces más común en infantes que nacen pesando menos de 1.5 kilos. La destrucción de la materia blanca puede ocurrir, también, como resultado de meningitis en niños. Estas lesiones sólo ocurren en el 3 o 7% de los recién nacidos con peso muy bajo.

**Infantes con bajo peso al nacer:** Estos niños tienen el doble de riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias que puedan inducir impedimentos neurológicos y cognoscitivos.

## **2.4- Epidemiología.**

Una de las dificultades para identificar claramente al grupo de personas que tienen daño cerebral ha sido la variación que existe en la ocurrencia de un país a otro, de las zonas urbanas a las suburbanas o rurales y, dentro de los rangos de edad. Además de esto, ha sido difícil agrupar a estos pacientes ya que las definiciones de lo que se considera daño cerebral son extremadamente variadas.

Cuando se han comparado las causas y las edades de personas con daño cerebral se han encontrado algunos patrones generales cuando se examinan las causas. A continuación se muestra un resumen de los datos obtenidos en investigaciones realizadas por: Annegers, Grabow, Kuland y Laws (1980); DiScala, Osberg, Gans, Chin y Grant (1991); Fife (1987); Golstein y Levin, (1987); Kraus (1984) (citados por Savage & Wolcott, 1994):

- La causa principal de muerte e incapacidad son los accidentes.
- El daño cerebral traumático es uno de los resultados más comunes de los accidentes.
- Por lo menos el 80% de las muertes de niños menores de 2 años, ocurren por traumas en la cabeza, resultado de causas no accidentales.
- Por cada dos niños existe una niña que adquiere daño cerebral.
- El mayor número de daños cerebrales traumáticos ocurre entre la adolescencia temprana y tardía
- Los jóvenes entre 15 y 25 años de edad son el primer grupo bajo el riesgo de adquirir daño cerebral.
- Se ha encontrado que 220 de cada 100,000 jóvenes menores de 15 años adquieren daño cerebral cada año en Estados Unidos.
- Los adolescentes entre 14 y 19 años están más expuestos a la adquisición de daño cerebral en deportes y en accidentes automovilísticos (como pasajeros o peatones).
- Los niños de edad preescolar son el segundo grupo en riesgo de adquirir daño cerebral.
- Los niños entre 6 y 12 años se encuentran involucrados en ambos: accidentes automovilísticos y peatonales.
- Mínimamente uno de cada 550 niños, de edad escolar, experimentan daño cerebral adquirido, el cual puede representar una incapacidad de largo plazo.

En una investigación epidemiológica realizada por la Secretaría de Salud y Asistencia (SSA) y el INEGI, en 1994, se refieren las principales causas de mortalidad en México. A partir de estos datos es posible inferir las causas relacionadas con daño cerebral, dando una idea de la incidencia del mismo en México.

**Cuadro 8. Causas de mortalidad en México relacionadas con el daño cerebral. (INEGI/SSA, 1994).**

CAUSAS	TASA (por 100,000 habitantes)
Isquémia.	67.5
Accidentes vehiculares.	4.8
Diabetes Mellitus.	33.7
Enfermedades cerebrovasculares.	25.2
Afecciones originadas en el periodo perinatal.	22.9
Hipoxia/asfixia/afecciones respiratorias (pre y perinatales)	13.8
Lesiones infringidas intencionalmente.	17.6
Desnutrición.	10.6
Anomalías congénitas.	10.3
Síndrome de dependencia al alcohol.	2.9

A continuación se muestra un cuadro con las tasas anuales de daño cerebral en niños y adolescentes (entre 0 y 24 años) de acuerdo con la edad.

**Cuadro 9. Tasas de acuerdo con la edad.** (Kraus, Fife, Cox, Ramstein & Conroy, 1986; & Annegers, Grabow, Kurland & Laws, 1980).

EDAD	TASA
0-4 años	1 de cada 667 niños cada año
4-14 años	1 de cada 454 niños cada año
15-24 años	1 de cada 181 adolescentes cada año

## 2.5- Recuperación

A pesar del considerable esfuerzo que se ha hecho en las investigaciones del daño cerebral, el entendimiento preciso de éstas es, todavía, incierto. Además, la extensión de los problemas residuales experimentados por personas con un buen grado de recuperación todavía no se documentado adecuadamente.

El entendimiento básico de la anatomía, fisiología y el desarrollo del cerebro es esencial para la identificación precisa de los problemas consecuentes al daño cerebral y, asimismo, para el establecimiento de objetivos y la selección de estrategias apropiadas que sirvan para promover una recuperación óptima.

Muchos investigadores han pensado que estudiar el cerebro durante la infancia es más sencillo porque el cerebro de los niños es menos complejo neurológicamente que el de los adultos. Otros piensan que el análisis del desarrollo y el comportamiento de los niños es importante para hacer contribuciones al estudio de la herencia y el medio ambiente en el desarrollo de ciertas conductas. Además, ha surgido la necesidad práctica de crear programas para niños que tengan problemas especiales en la escuela. El crecimiento de la neuropsicología del desarrollo, como campo de estudio, ha generado preguntas como: ¿por qué el cerebro de un infante, aparentemente, es más flexible ante una lesión y ante las variaciones medioambientales?, ¿se puede hablar de un ambiente óptimo para que se dé el desarrollo?, ¿existe un método óptimo de instrucción que se deba utilizar en la educación para promover el desarrollo de ciertas funciones? El objetivo de la neuropsicología del desarrollo es entender las funciones del sistema nervioso en las etapas tempranas del desarrollo y ver si la comprensión de las mismas puede responder estas preguntas.

Para entender los cambios conductuales a lo largo del desarrollo se puede analizar la maduración del sistema nervioso y correlacionarla con el desarrollo de comportamientos específicos, suponiendo que el desarrollo de los ambos se da en la misma secuencia. Desde otro enfoque, se puede analizar el comportamiento y a partir de éste hacer inferencias acerca de la maduración neuronal. Finalmente, se puede relacionar la disfunción o daño cerebral con los desórdenes del comportamiento o los déficits cognoscitivos.

El cerebro de un niño no es igual al de un adulto. Aquí se establece un concepto de discontinuidad en el desarrollo neuronal; los principios aplicables en una edad, son inaplicables en otra. Es por esto que no se pueden hacer correlaciones de evaluaciones en una misma persona en dos etapas diferentes del desarrollo. Además, se tiene que tomar en cuenta el concepto de plasticidad cerebral (del cual se habló anteriormente).

La recuperación del daño cerebral en niños y adolescentes es más compleja que la observada en adultos. Esto se debe a que el cerebro de un niño está todavía en desarrollo, y el impacto que el daño cerebral pueda tener en el desarrollo del cerebro es relativamente desconocido (Savage & Wolcott, 1994). Como consecuencia del daño cerebral temprano, muchos niños pueden experimentar problemas a lo largo de su vida.

En algunos casos, por ejemplo, el daño cerebral puede afectar ciertas estructuras (cuyas funciones no aparecen, sino hasta edades más avanzadas). Esto quiere decir, que a pesar de que la conducta y el aprendizaje incrementa normalmente en complejidad mientras el individuo se desarrolla en las edades tempranas, los problemas consecuentes a dicha lesión pueden surgir mucho tiempo después, cuando el individuo se ve obligado a utilizar aspectos cognoscitivos más avanzados y habilidades físicas y sociales más complejas (Ylvisaker & Savage, 1994). En otros casos, el daño cerebral causado durante la infancia puede pasar desapercibido, porque una porción cerebral no dañada puede adoptar las funciones de las partes dañadas (Kolb & Whishaw, 1996).

El entendimiento del impacto del daño cerebral requiere un conocimiento del funcionamiento y la maduración del cerebro, así como también del desarrollo y crecimiento humano y, finalmente, de las características que se tienen en común en el proceso de recuperación.

### **Una perspectiva neuronal del desarrollo.**

El proceso del crecimiento y diferenciación del cerebro consiste en una serie de cambios que se dan, relativamente, en secuencia:

**1) La división, migración y diferenciación celular** es un proceso que se da desde la gestación hasta algunos meses después del nacimiento. Este proceso no es bien entendido; sin embargo, se sabe que una vez que un grupo de células llega a la superficie del cerebro, la diferenciación comienza (creación de axones, dendritas, etc.).

Subsecuentemente, un nuevo grupo de neuronas emigra de las capas internas a las externas; así, estructuras como la corteza cerebral maduran de las partes internas a las externas. Estos procesos de migración, división y diferenciación pueden detenerse prematuramente, dejando dispersas en las capas internas, al grupo de células que deba aparecer en las capas externas.

**2) La formación y el crecimiento de los axones** extraña muchos aspectos desconocidos. No se sabe cuales son las fuerzas que hacen que un axón escoja un objetivo o blanco al cual dirigirse, y comience el crecimiento en dicha dirección, a la cual llegará si la neurona sobrevive y llega a ser funcional, formando así las sinapsis.

La interrupción de este proceso se puede dar de muchas maneras. Los axones pueden ser incapaces de alcanzar su objetivo o blanco debido al bloqueo del camino causado por cicatrices resultantes de traumas durante los primeros meses de vida. Otras razones de la interrupción del crecimiento axonal son: anoxia, ingestión o inhalación de sustancias tóxicas, desnutrición y otras perturbaciones. También puede interrumpirse si el objetivo o blanco de determinado axón es dañado y, en tal caso, el axón se degenera o escoge un blanco inapropiado. Hay estudios bien documentados, sin embargo, que explican la capacidad que tienen los axones de alcanzar sus objetivos aun cuando los caminos estén dañados. Así, por ejemplo, cuando la médula espinal se secciona parcialmente, los axones que deben pasar por las porciones dañadas cruzan por las partes no dañadas para alcanzar sus objetivos cumpliendo, además, las funciones de otros axones. Por ejemplo, si las células piramidales de un hemisferio de la corteza se destruyen en las etapas tempranas de la vida, los axones de las células piramidales del otro hemisferio pueden llegar a los objetivos de las células faltantes y hacerse cargo de sus funciones (Kolb & Wishaw, 1996). Estos son ejemplos nos demuestran que el cerebro puede ajustar de alguna manera su desarrollo para alcanzar el funcionamiento normal, si de alguna manera éste se ha visto afectado.

**3) La formación de dendritas** comienza generalmente una vez que la célula ha llegado a su posición final en la corteza. El crecimiento de las dendritas se da paralelamente al de los axones. A pesar de que este crecimiento comienza en la etapa prenatal, continúa por un largo periodo después del nacimiento. Antes del nacimiento ya existen algunas espinas y dendritas, pero es después del nacimiento cuando se empiezan a desarrollar. Durante el desarrollo, las células pasan por etapas en las que tienen exceso de dendritas, pero después algunas células mueren, y las células restantes continúan creciendo y ramificándose.

Al estudiar las anomalías dendríticas es muy difícil determinar si el desorden es específicamente dendrítico o se debe a la localización inapropiada de una célula, inervación artificial, ingestión de sustancias tóxicas, etc.

**4)** Se ha encontrado que la **formación de conexiones sinápticas** se da al mismo tiempo en todas las capas corticales y en las estructuras cerebrales. Kolb y Wishaw

(1996) afirman que muchos estudios han encontrado que cada parte del cerebro manda axones a un número limitado de otras zonas y que las sinapsis se hacen sólo en partes específicas de ciertas células en esa región. La localización de las sinapsis se determina por varios factores, como por: instrucciones genéticas, la orientación de la célula cuando los axones llegan a ella, el tiempo que el axón tarda en llegar y el uso que se le da a los axones una vez que las conexiones se forman. Las disfunciones en cualquiera de estas etapas pueden causar un desarrollo anormal del cerebro.

**5) La mielinización** es un proceso que comienza antes del nacimiento y continúa hasta la adolescencia o edad adulta temprana, en algunas partes del cerebro. En este proceso, una capa de mielina empieza a rodear a los axones. A pesar de que los nervios puedan ser funcionales antes de la mielinización, alcanzarán niveles funcionales elevados una vez que se complete este proceso. La mielinización provee un nivel de maduración en las estructuras que reciben y proyectan axones. Una interrupción de este proceso puede causar anomalías neuronales y consecuentes problemas en el comportamiento.

Por lo tanto, se puede concluir que el proceso de maduración neuronal es muy largo y complejo, e involucra aspectos tanto morfológicos como fisiológicos. La división y diferenciación celular, el crecimiento tanto de los axones como de las dendritas, el establecimiento de las sinapsis y la mielinización son procesos que en conjunto incrementan la comunicación directa entre las células nerviosas e integran el funcionamiento de las estructuras cerebrales. La capacidad y el número de conexiones corticales son elementos críticos en el funcionamiento cerebral. Todos estos aspectos sugieren que esta maduración juega un papel fundamental en el desarrollo de habilidades humanas como la memoria, la inteligencia, el lenguaje, etc. y, de la misma manera, son fundamentales en el proceso de recuperación de una lesión cerebral.

En estudios realizados desde 1861 por Cotard, ya se había observado en monos que el daño en algunas regiones cerebrales era recuperable si éste se presentaba en la infancia. Este fue el principio de la idea de que el daño cerebral en la infancia es menos grave que en la edad adulta. En los años 30's Margaret Kennard realizó algunos experimentos con monos jóvenes y adultos, y encontró que los impedimentos en los monos jóvenes eran menos graves que los de los adultos. Por mucho tiempo esta idea se aceptó y generalizó; sin embargo, con el paso del tiempo se ha llegado a la conclusión de que una lesión en edades tempranas no solamente no es menos grave, sino que en algunos casos puede tener consecuencias peores. Los efectos de un daño o lesión cerebral dependen del comportamiento, la extensión del daño cerebral y principalmente de la edad en el momento de la lesión (Kolb & Wishaw, 1996).

La edad es un factor muy importante especialmente. Como se ha venido mencionando, el neurodesarrollo es un proceso discontinuo y, por ello, los efectos producidos por una lesión dependen en gran medida de la etapa en la que se encuentre el individuo en el momento de la lesión.

Kolb y Wishaw (1996) refieren muchos estudios que sugieren tres periodos críticos en el desarrollo humano: antes de 1 año de edad, entre 1 y 5 años, y después de los 5 años. Las lesiones que ocurren antes del primer año de edad tienen consecuencias desproporcionadamente mayores que las que ocurren después. Las lesiones que ocurren entre el 1 y 5 años permiten las reorganizaciones cerebrales, incluyendo las funciones del lenguaje. Finalmente, las lesiones que ocurren después de los 5 años permiten solamente una pequeña reorganización de las funciones cerebrales.

En algunos estudios realizados en E.U., Suiza y Japón, se ha definido una aparente relación entre el desarrollo de las regiones del cerebro y las etapas de maduración reconocidas con los efectos del daño cerebral traumático en niños y adolescentes (Allison, 1992; Kolb & Wishaw, 1996; Luria, 1980; Savage, 1996; Savage & Urbanczyk, 1995).

De acuerdo con estos estudios, se relacionan las cinco etapas de maduración que describen Piaget, Epstein y Luria con el desarrollo de cuatro regiones del cerebro.

A continuación se describen las cinco etapas críticas de desarrollo neuropsicológico.

**1) Primera:** Durante esta etapa maduran las partes del cerebro que regulan la conciencia y la atención. Según Luria esta etapa abarca desde antes hasta poco después del nacimiento. Sin embargo, se ha encontrado que hay un desarrollo sincrónico de todas las áreas del cerebro hasta alrededor de los 6 años, y después continúan desarrollándose únicamente las áreas sensoriales y motoras hasta aproximadamente los 7 años y medio. En esta etapa el cerebro es muy vulnerable ya que es cuando se está formando. Se ha llegado a la conclusión de el pronóstico del daño cerebral que ocurre durante esta etapa es menos favorable ya que es un periodo crítico y de rápido desarrollo. Una lesión cerebral durante esta etapa puede afectar significativamente las capacidades sensoriales, motoras y la atención y comprensión de las relaciones cognitivas y emocionales del niño. La exploración del medio ambiente, la competencia y los límites sociales, además del proceso de aprendizaje, se ven afectados gravemente debido a la falta de energía, tanto física como intelectual, que es consecuente al daño en esta etapa.

**2) Segunda:** Involucra los procesos sensoriales básicos y el funcionamiento motor. A pesar de que la maduración de estas funciones se lleva a cabo al mismo tiempo que las de la primera etapa, entre los 7 y medio y los 10 años la maduración de las áreas fronto temporales se acelera. Las consecuencias que se relacionan con el daño cerebral en esta etapa son la hiperactividad, los déficits de atención, la perseverancia y la desobediencia. Puede existir la inconsciencia de los cambios en el comportamiento, en las habilidades de aprendizaje o en la personalidad; sin embargo, se ha visto que existe conciencia de la frustración y de los cambios físicos que los limitan.

**3) Tercera:** Esta etapa está relacionada con el desarrollo unimodal de las áreas de asociación y las áreas secundarias de la corteza. Entre los 10 y medio y los 13 años hay una aceleración de las regiones parietooccipitales (relacionadas con las funciones visoespaciales), y temporotemporales (donde se llevan a cabo las funciones visoauditivas). La maduración de estas regiones permite la realización de movimientos coordinados, reconocimiento visual y auditivo, discriminación y asociación del habla con símbolos y objetos. En este periodo el autoestima y la relación con otras personas adquieren un significado especial. El daño cerebral durante este periodo puede causar la pérdida de habilidades específicas como la lectura, el autoconcepto, la socialización, el control de impulsos; debido a esto el comportamiento puede caracterizarse por berrinches, comportamiento agresivo, impulsivo y destructivo, además de desinhibición social.

**4) Cuarta:** Está relacionada con el desarrollo de las áreas posteriores o centrocorticales del cerebro e involucra funciones de percepción visual, auditiva y táctil. Entre los 13 y 17 años se alcanza la maduración visoespacial y visoauditiva. Asimismo, estas áreas son responsables de la integración de información que facilita las actividades relacionadas con el aprendizaje, la lectura, la aritmética, las estructuras gramaticales complejas, el razonamiento por medio de analogías y la categorización. Cuando ocurre una lesión en estas zonas, hay graves consecuencias en el aprendizaje.

**5) Quinta:** Se lleva a cabo el desarrollo y maduración de los lóbulos frontales y las áreas frontotemporales. Es la última parte del cerebro en desarrollarse y es una zona muy vulnerable al daño. Es en ella donde se llevan a cabo complejas conexiones con otras partes del cerebro e involucra funciones tales como la intención, la planeación, la evaluación del comportamiento, el control de impulsos, etc.

Cuando el daño cerebral ocurre durante la adolescencia, se ha encontrado que los déficits intelectuales son menos graves que los que se presentan en la infancia. Sin embargo, durante esta etapa el desarrollo de la identidad, la autoestima y la independencia pueden verse gravemente alterado. La pérdida de autoconfianza trae como consecuencia en el adolescente depresión, que muchas veces es acompañada por ideas suicidas y comportamientos autodestructivos. Otro factor importante que determina el comportamiento en los adolescentes con daño cerebral es la explicación que le dan al por que adquirieron el daño cerebral. Muchas veces estas explicaciones van acompañadas de pesimismo, enojo y agresividad.

De la misma forma en que se había generalizado la idea de que el daño en edades tempranas era menos grave. Se ha defendido mucho, a lo largo del tiempo, la idea de que la recuperación del daño cerebral es mejor mientras menor sea el individuo. Esta idea de mayor plasticidad en las edades tempranas es mucho más compleja de lo que parece.

Por un lado, se ha argumentado que un área del cerebro es más plástica mientras

más inmadura sea. Sin embargo, el nivel de plasticidad depende, al igual que el neurodesarrollo, de muchos factores que incluyen la edad en el momento de la lesión, el momento en el que aparecen las funciones en el curso normal del desarrollo (a lo que llamamos periodos críticos), el tamaño del daño y su localización.

A partir de lo discutido anteriormente, se puede decir que la recuperación del daño cerebral es tan única como el daño y el individuo mismo. Es por eso que diferentes lesiones tienen distintos índices y grados de recuperación. Así, es muy distinto hablar de un niño que experimenta una falta de oxígeno en el cerebro (ej. ahogamiento, estrangulamiento, sofocación, inhalación de humo, problemas cardíacos, etc.), el cual tiende a tener un índice de recuperación lento; y de un niño que adquirió el daño cerebral por penetración (ej. disparo), el cual puede tener una recuperación más o menos rápida. Nuevamente, dependiendo de la severidad, se tiene una diferente pronóstico de recuperación.

Para medir el grado de recuperación se suele utilizar la escala "Rancho Los Amigos para Niveles de Funcionamiento Cognoscitivo (I-VIII)". La escala "Rancho Los Amigos para Niveles de Conciencia" es para infantes, de 6 meses a 2 años, 2-5 años, de 5 años en adelante y para adolescentes y adultos.

#### **Cuadro 10. "Escala Rancho Los Amigos": Niveles de Conciencia.**

---

##### **Infantes, 6 meses- 2 años**

**Nivel I:** Interactúa con el medio ambiente

- a) Muestra interés activo en los juguetes, los manipula y examina.
- b) Observa a otros niños mientras juegan, y se puede dirigir hacia ellos propositivamente.
- c) Inicia contacto social con adultos, inicia la socialización.
- d) Muestra interés activo en la familia.
- e) Alcanza o se mueve hacia personas u objetos.

**Nivel II:** Demuestra un estado de conciencia al medio ambiente.

- a) Responde a su nombre.
- b) Reconoce a la madre o a otros miembros de la familia.
- c) Disfruta la imitación de juego vocal.
- d) Balbucea o sonríe cuando se le habla o se juega con él.
- e) Se alborota si alguien le habla o le toca suavemente.

**Nivel III:** Responde localizadamente a estímulos sensoriales.

- a) Parpadea cuando una luz fuerte cruza su campo visual.
- b) Sigue a un objeto en movimiento que pasa dentro de su campo visual.
- c) Voltea hacia o en contra de un sonido fuerte.

d) Da respuesta localizada a estímulos dolorosos.

**Nivel IV:** Da respuesta generalizada a estímulos sensoriales.

- a) Se sobresalta ante un sonido fuerte.
- b) Responde a estimulación auditiva repetida con incremento y decremento de actividad.
- c) Da respuesta refleja generalizada a estímulos dolorosos.

**Nivel V:** No hay respuesta a estímulos.

- a) Ausencia absoluta de cambios observables frente a un comportamiento, visión, audición o frente a estímulos dolorosos.

**Preescolar, 2-5 años**

**Nivel I:** Orientado hacia sí mismo y su alrededor.

- a) Provee información precisa de sí mismo.
- b) Sabe cuando está lejos de su casa.
- c) Sabe donde se guardan los juguetes, ropa, etc.
- d) Participa activamente en un programa de tratamiento.
- e) Reconoce su cuarto, sabe el camino al baño, etc.
- f) Tiene control de esfínteres.
- g) Inicia contacto social con adultos. Disfruta la socialización.

**Nivel II:** Es responsivo al medio ambiente.

- a) Sigue órdenes simples.
- b) Se rehusa a seguir órdenes moviendo la cabeza o diciendo no.
- c) Imita los gestos o expresiones faciales del examinador.
- d) Responde a su nombre.
- e) Reconoce a su madre u otros miembros de la familia.
- f) Disfruta el juego de imitación vocal.

**Nivel III:** Da respuesta localizada a estímulos sensoriales.

- a) Parpadea cuando una luz fuerte cruza su campo visual.
- b) Sigue a un objeto en movimiento que pasa dentro de su campo visual.
- c) Voltea hacia o en contra de un sonido fuerte.
- d) Da respuesta localizada a estímulos dolorosos.

**Nivel IV:** Da respuesta generalizada a estímulos sensoriales.

- a) Se sobresalta ante un sonido fuerte.
- b) Responde a estimulación auditiva repetida con incremento y decremento de actividad.
- c) Da respuesta refleja generalizada a estímulos dolorosos.

**Nivel V:** No hay respuesta a estímulos.

- a) Ausencia absoluta de cambios observables frente a un comportamiento, visión, audición o frente a estímulos dolorosos.

**Escolar, 5 años en adelante**

**Nivel I:** Orientado en Tiempo y Espacio: Recuerda los eventos del día.

- a) Puede proporcionar información precisa y detallada de sí mismo.
- b) Sabe el camino de las actividades diarias.
- c) Sabe la secuencia de la rutina diaria.
- d) Conoce la unidad, reconoce su cuarto.
- e) Puede encontrar su cama, sabe donde se encuentran sus cosas.
- f) Posee control de esfínteres..

**Nivel II:** Responsivo al medio ambiente.

- a) Sigue peticiones simples verbales o gestuales.
- b) Inicia actividad por sí mismo
- c) Participa activamente en el programa de la terapia.
- d) Se rehusa a seguir órdenes moviendo la cabeza o diciendo no.
- e) Imita gestos o expresiones faciales del examinador.

**Nivel III:** Da respuesta localizada a estímulos sensoriales.

- a) Parpadea cuando una luz fuerte cruza su campo visual.
- b) Sigue a un objeto en movimiento que pasa dentro de su campo visual.
- c) Voltea hacia o en contra de un sonido fuerte.
- d) Da respuesta localizada a estímulos dolorosos.

**Nivel IV:** Da respuesta generalizada a estímulos sensoriales.

- a) Se sobresalta ante un sonido fuerte.
- b) Responde a estimulación auditiva repetida con incremento y decremento de actividad.
- c) Da respuesta refleja generalizada a estímulos dolorosos

**Nivel V:** No hay respuesta a estímulos.

- a) Ausencia absoluta de cambios observables frente a un comportamiento, visión, audición o frente a estímulos dolorosos.

**Adulto**

**Nivel I:** No responde al dolor, tacto, sonido o vista.

**Nivel II:** Respuesta refleja generalizada al dolor.

**Nivel III:** Respuesta localizada. Parpadea frente a una luz fuerte, se voltea hacia o encuentra del sonido, responde a la incomodidad física, respuestas inconsistentes a las

órdenes.

**Nivel IV: Confundido-Agitado.** Alerta, muy activo, agresivo o con conductas bizarras, puede realizar actividades motoras pero el comportamiento no es propositivo, muy corta capacidad de atención.

**Nivel V: Confundido- No Agitado.** Atención gruesa al medio ambiente, altamente distraible, requiere continua redirección, dificultad en el aprendizaje de tareas nuevas, agitado cuando existe mucha estimulación. Puede entablar en conversaciones sociales, pero con verbalizaciones inapropiadas.

**Nivel VI: Confundido- Apropiado.** Orientación del tiempo y del espacio inconsistente, la retención de la capacidad de la memoria reciente se encuentra impedida, empieza a recordar el pasado, sigue direcciones simples consistentemente, dirección hacia un objetivo con asistencia.

**Nivel VII: Automático- Apropiado.** Realiza rutinas diarias en ambientes familiares de manera no confundida pero como robot. Deterioro de las habilidades en ambientes no familiares. Pérdidas de planes realizados de su propio futuro.

**Nivel VIII: Propositivo- Apropiado.** Realiza actividades cotidianas en distintos ambientes. Planea y concluye los planes realizados.

---

Hasta aquí se ha revisado, de manera general, el funcionamiento del cerebro (sano y con lesiones), se han descrito las definiciones y los tipos de daño cerebral y, asimismo, las causas, epidemiología y recuperación. En el capítulo siguiente se abordan las consecuencias cognitivas, neurológicas, conductuales, psiquiátricas y psicosociales del daño cerebral

## **Cap 3. Consecuencias del Daño Cerebral.**

### **3.1- Aspectos Cognoscitivos.**

Las incapacidades cognoscitivas son un tema central en el tratamiento y la educación de niños y adolescentes con daño cerebral; la atención que se les debe de dar a estas deficiencias es crítica.

Primero que nada, es importante aclarar que cognición se refiere a "la actividad intelectual relacionada con la adquisición y el uso del conocimiento; la cual involucra procesos como atención, percepción, organización de información, aprendizaje, memoria, razonamiento y solución de problemas: todos estos procesos operando dentro de estructuras mentales o sistemas" (Yivisaker, Szekers & Hartwick, 1994).

La evaluación de las incapacidades cognoscitivas que resultan de un daño cerebral es de vital importancia ya que muchas veces los resultados de pruebas aplicadas a estos individuos demuestran una recuperación mayor a la percibida. En otras ocasiones, estas deficiencias no aparecen hasta muchos años después, cuando se presentan las demandas académicas (por ejemplo cuando hay una lesión en los lóbulos frontales). Algunos tipos de daño cerebral pueden tener efectos funcionales a lo largo del tiempo y pueden aparecer muchos años después de la lesión. Cuando un niño regresa a la escuela aparentemente se ha recuperado del daño cerebral, pero las demandas que aparecen para la adquisición y aprendizaje de habilidades nuevas hace evidentes las deficiencias. Esto puede llegar a causar problemas psicológicos, además de los académicos, ya que las demandas son de un nivel más elevado al del individuo; así se pueden generar problemas emocionales a causa de la frustración que esto genera.

A continuación se explican brevemente cinco teorías de aproximación cognoscitiva que se utilizan para la investigación e intervención en el campo de problemas de aprendizaje.

**1. Habilidades específicas:** Esta aproximación enfatiza componentes cognoscitivos como atención, percepción, asociación y memoria, explicados como bloques construidos con relativa independencia y que pueden fortalecerse a través de ejercicios mentales. El objetivo de remediar un bloque débil, de acuerdo con esta teoría, es mejorar el funcionamiento cognoscitivo y académico en general.

Esta teoría ha sido objeto de una fuerte crítica en la que se argumenta que: a) es muy simplista y no toma en cuenta la interacción dinámica entre componentes cognoscitivos; b) niega las estrategias activas de los componentes del aprendizaje; y c) no integra las actividades cognoscitivas de la recuperación con el contexto de contenido académico de enseñanza y, así, no produce una mejoría generalizable.

**2. Aproximación Estructuralista Piagetiana:** De acuerdo con Piaget, el aprendizaje, el crecimiento cognoscitivo y, en general, la adaptación al medio ambiente, son producto de dos procesos interactivos: 1. Asimilación, que es la interpretación de las experiencias en términos del conocimiento y los esquemas organizacionales preexistentes; y, 2.

Acomodación, que es el ajuste de la base de conocimiento y de los esquemas preexistentes para crear uno que incorpore mejor las nuevas experiencias. Cuando la asimilación y la acomodación están en equilibrio, el individuo tiene facilidad para realizar las tareas, tomando en cuenta la información nueva y no familiar.

Este acercamiento sirve como explicación de la importancia que tiene el uso de tareas que vayan incrementando el nivel de complejidad, pero dentro de un nivel instruccional adecuado. Piaget propone ciertas categorías para describir la actividad cognoscitiva en diferentes etapas del desarrollo (sensoriomotora, preoperacional, operacional concreta y operacional formal).

**3. Aproximación Cognitivo-Conductual:** Aquí se combina la metodología del análisis conductual aplicado, cubriendo los métodos de autoinstrucción y autocontrol conductual. La mayoría de estos programas se basan en los siguientes pasos: 1. el instructor modela la realización de la tarea mientras va diciendo las instrucciones relevantes; 2. el estudiante realiza la tarea mientras el instructor lo guía diciéndole los pasos a seguir; 3. el estudiante realiza la tarea mientras va diciendo las instrucciones; 4. el estudiante realiza la tarea mientras susurra las instrucciones; 5. el estudiante realiza la tarea cubriendo la autoinstrucción.

Los procedimientos derivados de esta teoría ha demostrado cierto mejoramiento en el desarrollo de estudiantes con problemas de aprendizaje. Sin embargo, las críticas que se le han hecho argumentan que no asegura la generalización ni la duración del tratamiento. En 1993 Meichenbaum describió esta teoría como procedimiento de rehabilitación después del daño cerebral traumático (Ylvisaker, Szekers & Hartwick, 1994).

**4. Procesamiento de Información:** Una amplia gama de investigadores ha enfatizado los conceptos de procesamiento de información para explicar el desempeño cognoscitivo. Este acercamiento se basa en las siguientes creencias: 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 el objetivo directo, y los procesos cognoscitivos están controlados por un sistema ejecutivo.

**5. Aproximación Metacognitiva:** Esta aproximación está muy relacionada con la de procesamiento de información. Enfatiza la conciencia de las fuerzas y debilidades cognoscitivas y el control deliberado sobre la actividad cognoscitiva (Brown, 1975, 1978; Flavell, 1976; Wong, 1986; citado por Ylvisaker, Szekers & Hartwick, 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 a resolver creativamente los problemas cuando se da el fracaso.

Dedicarse a un punto de vista específico del funcionamiento cognoscitivo actual

en individuos con daño cerebral facilita el tratamiento, ya que deja ver claramente cuáles son las necesidades concretas en momentos específicos; y esto es especialmente importante en el tratamiento de esta población debido a las características tan particulares que tiene su recuperación. El objetivo de educadores y clínicos debe ser estudiar estas teorías y marcos teóricos para seleccionar objetivos y generar un procedimiento específico para el tratamiento. Asimismo, la respuesta y el progreso de cada individuo debe de usarse como guía para la planeación clínica y educativa.

### **3.2- Etapas de Recuperación Cognoscitiva.**

Muchas de las investigaciones de los efectos cognoscitivos del daño cerebral han caído en la comparación sus efectos en niños y adultos. Se ha llegado a pensar que los niños tienen menos problemas en esta área después de una lesión. Sin embargo, cuando se hacen estas comparaciones directamente, no se toma en cuenta la importancia del aprendizaje durante la infancia y, por lo tanto, se hace una subestimación de los efectos cognoscitivos en los niños. Por otro lado, algunas veces existe una sobreestimación de los déficits cognoscitivos después del daño cerebral, si se relacionan los déficits adquiridos con todas las dificultades que aparecen con la lesión. Ninguna de estas generalizaciones es adecuada.

La recuperación después del daño cerebral involucra el progreso a través de una serie de etapas de funcionamiento, como ya se vio anteriormente. Es importante recordar, sin embargo, que existe una muy amplia gama de diferencias entre individuos dependiendo de las características pretraumáticas y de la naturaleza y severidad del daño cerebral. Basándose en esto no hay que olvidar que cada uno de ellos tiene diferentes necesidades. La planeación de programas efectivos debe basarse en la identificación de las fortalezas y la personalidad de cada individuo. A continuación se describen las etapas de recuperación considerando centralmente los aspectos cognoscitivos:

**A) La Etapa Temprana:** Por lo general se presenta cuando el niño o adolescente se encuentra en rehabilitación médica después de haber adquirido la lesión. Al principio el niño responde poco al medio ambiente y no reconoce eventos, cosas o personas. Al final de esta etapa el individuo responde diferencialmente a estímulos externos (como por ejemplo, volteando cuando hay un sonido o siguiendo objetos con la mirada), y empieza a reconocer personas y eventos familiares. También puede empezar a tener respuesta frente a instrucciones simples.

Desde una perspectiva cognoscitiva, la intervención durante esta etapa debe diseñarse para usar estimulación sensorial y sensoriomotora con el fin de aumentar el estado de alerta y las respuestas adaptativas. El objetivo es crear un ambiente con una modulación sensorial apropiada, de manera que no esté ni sobreestimulado ni subestimulado.

**B) La Etapa Media:** Se caracteriza sobre todo por el estado de alerta y el reconocimiento de objetos, personas y eventos en el ambiente; pero con cierto grado de confusión, desorientación e impulsividad. Hay problemas severos de atención y el procesamiento de información es muy pobre. Algunas habilidades académicas (como por

ejemplo, la habilidad para leer o escribir palabras o mensajes cortos, los cálculos matemáticos simples, el deletreo de palabras, etc.) pueden recuperarse durante la etapa media. Sin embargo, la comprensión, el pensamiento abstracto, la organización del lenguaje, la solución de problemas y el nuevo aprendizaje están lejos de la recuperación, todavía. La autorregulación del funcionamiento cognoscitivo y del comportamiento, en general, son los aspectos más severamente afectados en esta etapa.

Los principales objetivos durante esta etapa son: a) promover la recuperación espontánea a través de un ambiente verdaderamente controlado (incluyendo la simplificación del ambiente y las rutinas, la consistencia en el horario, la preparación amplia para las tareas y eventos no rutinarios y, la consistencia entre las expectativas de los maestros y el nivel de desempeño del niño o adolescente); b) crear sistemáticamente retos de componentes cognoscitivos usando tareas que incrementen gradualmente la dificultad y que tomen en cuenta sólo un aspecto cognoscitivo a la vez; c) ayudar a recuperar los esquemas organizacionales familiares y los procesos de pensamiento que le habían servido como guía antes de la lesión y; d) prevenir la evolución de comportamientos desadaptativos por medio del manejo apropiado de la confusión y de los comportamientos inapropiados, perseverativos y bizarros.

**C) Etapa Tardía:** Esta etapa de recuperación se caracteriza por el comportamiento apropiado y dirigido a objetivos, esto de acuerdo con las expectativas según la edad, pero tomando en cuenta los déficits cognoscitivos relacionados con el daño cerebral. Los individuos 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 ellos regresan a un estado normal de funcionamiento intelectual (según lo muestran algunas pruebas de inteligencia). Sin embargo, muchas de las lesiones severas producen déficits cognoscitivos que a veces son permanentes. Entre los residuos cognoscitivos más comunes a largo plazo se encuentran: la lentitud en la adquisición 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 en la que aumenta la cantidad de información; inconsciencia de las debilidades cognoscitivas; y, autorregulación débil en general.

Después de las lesiones severas, la recuperación puede continuar a un ritmo desacelerado durante muchos años. En cierto punto de la recuperación se vuelve muy difícil distinguir entre la recuperación neurológica, por un lado, y, por otro, el aprendizaje que el individuo adquiere para utilizar las habilidades residuales o compensatorias más efectivamente.

Es importante tomar en cuenta si estos niños y adolescentes tenían problemas de aprendizaje desde antes de la lesión, lo cual hace aún más difícil identificar claramente cuáles son los cambios consecuentes a la lesión y cuáles ya existían antes de ella. Para complicar el problema todavía más, los individuos 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 aparezcan las funciones asociadas con la parte del cerebro dañada.

**Cuadro 11. Aspectos Cognoscitivos y Etapas de Recuperación.** (Szekeres, Ylvisaker & Holland, 1985).

<b>ASPECTO COGNOSCITIVO</b>	<b>ETAPA TEMPRANA</b>	<b>ETAPA MEDIA</b>	<b>ETAPA TARDIA</b>
<p><b>ATENCIÓN</b> Habilidad para monitorear el ambiente y diferenciar la información importante de la no importante. Mantenimiento de objetos, palabras o acontecimientos en la conciencia.</p> <p>Componentes: lapso, selectividad, filtración, mantenimiento, cambios y división.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Edo. alerta severamente disminuido</li> <li>-Selección, enfoque y cambio de atención mínimo.</li> <li>-Atención primeramente enfocada a estímulos internos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención general enfocada a eventos externos.</li> <li>-Lapso corto de atención.</li> <li>-Control pobre de la atención: alta distractibilidad e inflexibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lapso de atención reducido.</li> <li>-Concentración, atención selectiva y cambios de atención débiles.</li> <li>-Débil procesamiento organizacional, ausencia de objetivos.</li> </ul>
<p><b>PERCEPCIÓN</b> Reconocimiento de características y de la relación entre ellas, afectadas por el contexto (figura-fondo), la intesidad y la familiaridad de los estímulos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Empieza a reconocer (y tal vez, a usar) objetos familiares cuando sobresalen.</li> <li>-Puede percibir sólo una característica de los estímulos.</li> <li>-Hay adaptación frente a la estimulación continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reconocimiento claro de objetos y eventos familiares.</li> <li>-Percepción ineficiente del contexto.</li> <li>-Gran deterioro cuando aumenta la estimulación en cantidad y complejidad.</li> <li>-Dificultad en la percepción del todo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Posibles problemas perceptuales relacionados a la cantidad y complejidad.</li> <li>-Posibles déficits específicos (ej. punto negro).</li> <li>-Posibles cambios ineficientes del esquema perceptual.</li> <li>-Posible percepción pobre de características relevantes.</li> </ul>

<p><b>MEMORIA Y APRENDIZAJE</b>  Codificación, reconocimiento, interpretación y formulación de la información; incluyendo lenguaje, código interno, base de conocimiento, intereses y objetivos personales que afectan la información codificada. Almacenamiento: a lo largo del tiempo. Recuperación: transformación de la memoria remota a la conciencia.</p>	<p>-No hay datos de estos procesos.</p>	<p>-El reconocimiento es mejor que la recuperación.  -Existe una búsqueda desorganizada del sistema de almacenamiento.</p>	<p>-Problemas para recordar información relacionada con experiencias personales (memoria episódica) o conocimientos abstractos (memoria semántica).</p>
<p><b>ORGANIZACIÓN</b>  Análisis, clasificación, integración y secuenciación; identificación de características, objetos o eventos relevantes; comparación de similitudes o diferencias; integración dentro de descripciones organizadas; alto nivel de categorización; secuenciación de eventos. Todos estos procesos están presupuestos sobre un alto nivel de razonamiento y con aprendizaje eficiente.</p>	<p>-No hay datos de estos procesos.</p>	<p>-Asociaciones débiles o bizarras.  -Secuencia desorganizada de eventos.  -Identificación débil de similitudes y diferencias en comparaciones y clasificaciones.  -Capacidad para integrar conceptos dentro de proposiciones; dificultad para integrar proposiciones a ideas principales.  -Dificultades serias en la implementación de organización de estímulos no estructurados.</p>	<p>-Posibles versiones de problemas de las etapas anteriores.  -Dificultad para mantener el pensamiento con objetivos directos.  -Dificultad para encontrar la idea principal y problemas para integrarla en temas generales.  -Facilmente se pierden detalles.  -Capacidad para organizar estímulos que no están estructurados, con ayuda.</p>

<p><b>RAZONAMIENTO</b>  Considerando datos, inferencias o conclusiones, logra la exploración flexible de posibilidades (pensamiento divergente) y usa la experiencia pasada.  Deductivo: Inferencias formales estrictamente lógicas.  Inductivo: Inferencias directas de la experiencia.  Analógico: Inferencias indirectas de la experiencia.</p>	<p>-No hay datos de estos procesos.</p>	<p>-Interferencia mínima del pensamiento capacidad para lidiar con causas concretas.  -Ineficiencia general con ideas y relaciones abstractas.</p>	<p>-Razonamiento concreto, de pobre a eficiente, en ambientes controlados.  -Pensamiento desorganizado en ambientes no controlados o en situaciones de estrés.  -El pensamiento abstracto sigue siendo ineficiente.</p>
<p><b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>  Ocurre cuando un objetivo no se alcanza directamente.  Idealmente involucra la identificación de un objetivo, la consideración de información relevante, la exploración de soluciones posibles y la selección de la mejor de ellas.  <b>JUICIO:</b> La habilidad para percibir y entender el ambiente, así como la decisión para actuar basada en la consideración de factores relevantes, incluyendo la predicción de las consecuencias.</p>	<p>-No hay datos de estos procesos.</p>	<p>-Falta de habilidad para ver la relación entre los problemas, los objetivos y la información relevante  -Frigidez en la generación o evaluación de posibles soluciones, impulsividad y acercamiento a las soluciones por ensayo y error.  -No hay habilidad para acceder a una situación y predecir las consecuencias.  -Impedimentos severos en juicios sociales y de seguridad.</p>	<p>-Posibles versiones de problemas de las etapas anteriores.  -Impulsividad: solución de problemas desorganizada.  -Pobres juicios sociales y de seguridad, manifestados en situaciones sociales y académicas.</p>

### 3.3- Atención y Concentración.

El ser humano está recibiendo constantemente una cantidad enorme de estímulos; sin embargo, selecciona los más importantes e ignora los demás. Potencialmente puede ejecutar una gran cantidad de movimientos, pero sólo se realizan aquéllos que son integrantes de sus operaciones, y los demás se inhiben. Asimismo, surgen una gran cantidad de asociaciones entre estos estímulos, pero sólo retiene algunas esenciales para su actividad, y desecha las demás ya que estorban al flujo consecuente del pensamiento.

El proceso selectivo de la información necesaria, la consolidación de los programas de acción elegibles y el mantenimiento de un control permanente, es lo que generalmente denominamos atención (Luria, 1994).

Ese carácter optativo de la actividad consciente, que es función de la atención, se manifiesta de igual manera tanto en nuestra percepción, como en los procesos motores y en el pensamiento.

Si no existiera dicha selectividad, la cantidad de información sin opciones sería tan grande y desordenada que no sería posible realizar ninguna actividad. De no existir la inhibición de todas las asociaciones que emergen sin control, no se daría el pensamiento organizado y orientado.

Durante décadas los psicólogos han estudiado los procesos atencionales normales; sin embargo, muchas interpretaciones confunden los mecanismos de atención con la capacidad de procesar información, la cual se refiere a la cantidad de información a la que se puede atender en un periodo de tiempo definido. Broadbent (1958, citado por Sohlberg & Mateer, 1989) introdujo la noción de selectividad en el procesamiento de información. Así, se consideraba que la atención era el proceso por medio del cual uno responde selectivamente a eventos específicos e inhibe las respuestas a eventos simultáneos.

Las investigaciones recientes reflejan, por un lado, el intento de estudiar simples procesos y respuestas dividiendo las tareas atencionales como partes componentes; y por otro lado, hay una tendencia a hacer más complejos los niveles de control sobre los mecanismos perceptuales o de procesamiento de información.

### **Procesamiento de información.**

Dado la gran cantidad de reportes de la disminución en la "velocidad mental", el tiempo de reacción ha sido uno de los aspectos que se ha tomado en cuenta en muchas investigaciones. Se sabe que con daño cerebral incrementa el tiempo de reacción y, algunos estudios han demostrado que el aumento en el tiempo de reacción no se puede explicar simplemente en términos de los resultados de los impedimentos sensoriales o motores.

Las investigaciones con pacientes con daño cerebral sugieren que la velocidad con la que responden disminuye proporcionalmente a la cantidad de información que debe procesarse antes de dar una respuesta.

El tiempo de reacción es una medida de la capacidad de procesamiento de información que puede ser reflejada en cualquier área de la atención (atención sostenida, selectiva o dividida) y se ha considerado como una medida del tono de alerta.

Por lo tanto, la atención se considera como una capacidad cognoscitiva multidimensional crítica para la memoria, el aprendizaje nuevo y otros aspectos de la cognición.

A continuación se describen cinco niveles de atención (Sohlberg & Mateer, 1989):

**1. Atención Enfocada:** Es la habilidad para responder a estímulos visuales, auditivos o táctiles. La mayoría de los pacientes recupera este estado de atención y esto sucede comúnmente en la etapa temprana, después del estado de coma. En un principio los pacientes sólo responden a estímulos internos (dolor, temperatura, etc) y gradualmente empiezan a responder a estímulos o eventos externos.

**2. Atención Sostenida:** Se refiere a la habilidad de mantener consistentemente la respuesta durante una actividad continua y repetitiva. Aquí se incorpora la noción de vigilia. Los pacientes que sólo pueden enfocarse a una tarea o mantener la respuesta por un breve periodo de tiempo; o que fluctúan dramáticamente en periodos breves (lapsos de atención), tienen problemas en este nivel. También se incorpora la noción de control mental o memoria de trabajo en tareas que involucren la manipulación de información.

**3. Atención Selectiva:** Este nivel de atención se refiere a la habilidad de mantener una respuesta frente a un estímulo, en presencia de estímulos distractores o que compiten. Los individuos que tienen déficits en este nivel, fácilmente dejan de realizar una tarea por estímulos irrelevantes, que pueden ser externos, como estímulos visuales, sonidos, etc.; o distracciones internas como preocupaciones o pensamientos de cuestiones personales. Un ejemplo de los problemas que pueden aparecer en este nivel es la incapacidad para realizar una tarea en la presencia de alguien hablando, de música, etc.

**4. Atención Alternante:** Este nivel de atención se refiere a la capacidad para tener la flexibilidad mental que le permite al individuo cambiar su foco de atención y moverse de una tarea a otra con requerimientos cognoscitivos diferentes, controlando qué información va a atender selectivamente. Problemas en este nivel son evidentes con pacientes que tienen dificultad para cambiar de una tarea a otra una vez que ya se han establecido las condiciones, y para aquellos que necesitan guías adicionales para iniciar la tarea con un nuevo requerimiento. Las demandas en la vida real de este nivel de control atencional son muy frecuentes, por ejemplo, cuando se le pide a un estudiante que al mismo tiempo escuche una clase y tome notas.

**5. Atención Dividida:** Este nivel involucra la habilidad para responder simultáneamente a múltiples tareas o a tareas con múltiples demandas. Se pueden requerir dos o más respuestas. El desempeño dentro de estas condiciones (por ejemplo, manejar un coche mientras se escucha el radio o mantener una conversación mientras se prepara la comida) puede reflejarse en la alternación atencional rápida y continua, o en la dependencia de procesamientos automáticos inconscientes en, por lo menos, una de las tareas.

Las alteraciones en el mantenimiento de la atención y la concentración han sido puntos de principal interés al estudiar los efectos cognoscitivos en pacientes con daño cerebral. El daño cerebral parece interferir especialmente con la atención selectiva en el control del procesamiento automático de información. También se ha encontrado que después de una lesión cerebral, el proceso cognoscitivo se hace más lento en cuanto al

nivel de transformaciones mentales, toma de decisiones y selección de respuestas. Así, los déficits atencionales en pacientes con daño cerebral se pueden resumir en la ejecución lenta de estrategias controladas concientemente.

En las etapas tempranas de recuperación, los individuos tienen una pérdida en los estados de conciencia y de alerta, probablemente debido a un daño en el sistema reticular activador. Esta falta de conciencia o pérdida del foco de atención puede persistir a pesar de que se de una buena recuperación de las funciones cognoscitivas. Comúnmente, los individuos regresan a la escuela con un estado de alerta adecuado, pero presentando problemas de atención muy parecidos a los que tienen pacientes con desórdenes en la atención.

Generalmente son estímulos ambientales los que controlan el foco de la atención, es decir, que una persona puede deliberadamente dirigir su atención a un estímulo si éste es útil para su interés particular. Por esto es necesario promover el control sobre los estímulos ambientales para lograr que el procesamiento de información y el aprendizaje en el salón de clases sean eficientes.

Cuando hay poco control sobre la atención se pueden generar una variedad de dificultades con la memoria y el aprendizaje, en la comprensión y expresión de lenguaje y en las interacciones sociales. Es igualmente importante reconocer que aparentes problemas de atención pueden ser la consecuencia de otros déficits, dentro de los cuales se pueden incluir los problemas de lenguaje, la debilidad en las habilidades organizacionales o los impedimentos en la autorregulación de los procesos cognoscitivos. Por ejemplo, una conversación casual con estos individuos refleja sus tendencias perseverantes y su incapacidad para cambiar de tema, su conversación es irrelevante y desorganizada, porque no son capaces de encontrar un tema y permanecer en él (Begali, 1992).

Debido a todo esto, es importante identificar los factores que están involucrados en el desorden de la atención, para así facilitar la selección adecuada de los programas de intervención.

Para el desarrollo de un buen programa de intervención se debe de integrar la participación de los profesores, así como la de otros profesionales, como terapeutas del lenguaje, de terapia ocupacional, etc. El objetivo de una intervención adecuada es el desarrollo de las habilidades cognoscitivas del estudiante, así como también, la enseñanza del contenido académico, métodos en los que los profesores puedan compensar los problemas cognoscitivos de los estudiantes y, finalmente, técnicas mediante las cuales se pueda enseñar a los estudiantes a compensar sus propios problemas cognoscitivos.

Algunos acercamientos de intervención son:

- a) ejercicios específicos de recuperación de información,
- b) manejo ambiental,

- c) estrategias compensatorias y,
- d) intervención farmacológica.

Los ejercicios de recuperación de información se han diseñado para fortalecer procesamientos específicos en adolescentes y en adultos. Por ejemplo, ejercicios de vigilancia y tiempo de reacción (ej. "preparate, espera o responde rápido cuando aparezca una señal específica en la pantalla), los cuales son componentes comunes de la recuperación en las habilidades atencionales. Estos ejercicios de selección, alerta y atención dividida, se pueden construir muy fácilmente con adición de láminas, distracciones, cambiando estímulos o instrucciones, etc.

El manejo medioambiental puede ser muy útil para niños y adolescentes con problemas de atención como resultado de distracciones externas. Es muy efectivo reducir las características distractivas del ambiente y llevar a cabo programas de desensibilización gradual. Sin embargo, como otro tipo de intervenciones, esta aproximación debe utilizarse experimentalmente y con precaución. Algunas investigaciones han demostrado que niños con problemas severos de distracción, después del daño cerebral, se vuelven menos atentos en un ambiente con pocos estímulos (Ylvisaker, Szekeres, Hartwick & Twoker, 1994). La explicación que se ha dado a este fenómeno es que muy posiblemente la familiaridad y la organización de las rutinas cotidianas en el salón de clases son factores que promuevan la atención. Por lo tanto, las rutinas claras, apoyadas de láminas con dibujos o palabras y los lapsos de tiempo claros, apoyados por relojes, son componentes muy importantes que pueden llegar a ser muy útiles en algunos casos. Otro factor que ayuda en gran medida a captar la atención de estos individuos es la presencia de material nuevo y novedoso.

Se ha propuesto que el uso de estimulantes (como Ritalin) puede favorecer a los niños con déficits de atención. Sin embargo, existe poca literatura que documente el uso de estimulantes en esta población. Es por esto que su administración debe monitorearse para determinar su efectividad. En algunos casos se ha utilizado Tegretol en niños que presentan problemas severos de impulsividad y déficits de atención después del daño cerebral traumático. A diferencia de otras sustancias, el uso de Tegretol combinado con programas de modificación conductual y entrenamientos de autocontrol incrementa la atención y decremente la impulsividad. (Ylvisaker, Szekeres, Hartwick & Twoker, 1994).

### **3.4- Percepción.**

Cuando se habla de percepción se suele confundir comúnmente con la asociación. La percepción es el nivel de elaboración de datos sensoriales que permite reconocer y discriminar patrones complejos, mientras que la asociación es el nivel funcional que relaciona los datos discriminativos con las imágenes de memoria depositadas en el cerebro por las diferentes modalidades sensoriales y que confieren significado a lo percibido (Ardila & Ostrosky-Solis, 1993).

El daño en las áreas de asociación, es decir, en las regiones corticales que participan en la organización de la actividad cognoscitiva, no sólo tiene como consecuencia alteraciones en la percepción, sino también en la memoria, el lenguaje y

el pensamiento; y además puede producir cambios en el estilo de comportamiento del paciente.

Los problemas visuales y viso-motores son muy comunes en niños y adolescentes con daño cerebral. Ejemplos de estos problemas pueden ser las distorsiones de configuraciones, los trastornos de agudeza visual, la discriminación visual de formas, perturbaciones elementales en la visión del color, problemas oculomotores o problemas con la direccionalidad. Se ha encontrado, por ejemplo, que los pacientes con daño en un hemisferio tienden a cometer más errores en el lado contralateral de la lesión (Lezak, 1983, citado por Begali, 1992).

La secuela que se puede encontrar en pacientes con daño cerebral es: la débil atención a los detalles, destreza viso-motora lenta, conceptualización débil de la relación parte-todo.

Mientras que se han encontrado déficits de nivel perceptual, dentro de las cuales se encuentran las **agnosias**), en pacientes lesiones cerebrales abiertas, se han encontrado perturbaciones de la discriminación facial en pacientes con daño cerebral cerrado (Benton, 1979b & Levin 1983, citado por Begali, 1992).

Las lesiones en las áreas de asociación adyacentes a cada una de las tres áreas sensoriales primarias, pueden dañar la habilidad para reconocer estímulos, a pesar de que las funciones sensoriales primarias sean normales (Goodglass & Kaplan, 1979, citado por Begali, 1992).

Las *agnosias visuales* para los objetos se caracterizan por la incapacidad de reconocer los objetos de forma inmediata y sintética, los objetos se pueden ver y describir, pero no se reconocen: es por esto que los individuos con agnosias visuales se apoyan en información táctil para reconocer los objetos. Algunos pacientes que sufren de este trastorno pueden aparear objetos por identidad física, sin embargo no logran hacerlo cuando se trata de identidad funcional (Ardila & Ostrosky-Solís, 1993).

En las *agnosias al color* se presenta la incapacidad para reconocer los colores como atributos de los objetos. Generalmente este trastorno va acompañado por el anterior y se ha relacionado a las lesiones posteriores del hemisferio izquierdo.

La *prosopagnosia* es la pérdida de la habilidad para reconocer caras por medio de la percepción visual. Comúnmente este trastorno se relaciona con lesiones parietotemporoccipitales derechas o bilaterales. Los individuos que sufren de este tipo de déficits identifican a la gente por medio de las voces, por ejemplo. Existen casos tan extremos que los pacientes no son capaces de reconocer su propia cara. Al igual que con las agnosias visuales para los objetos, este trastorno no se trata de la dificultad para reconocer rostros u objetos como tales, sino de la incapacidad de darles significado.

Por otro lado, las *agnosias espaciales* impiden la orientación del individuo en lugares familiares. También se ha encontrado que los pacientes que presentan este trastorno tienen la incapacidad para evocar mentalmente un trayecto. En los casos en que la agnosia espacial es unilateral, los pacientes no reconocen los estímulos en el lado

contralateral a la lesión. Perciben sólo un lado de los dibujos, leen sólo un lado de las palabras, escriben sólo en un lado de la hoja, etc. A partir del funcionamiento normal de los pacientes en el espacio contralateral a la lesión, se puede pensar que el cerebro está organizado, dividiendo las funciones hemisféricas para atender a los estímulos contralaterales.

Las *agnosias corporales* se refiere a la percepción espacial del propio cuerpo, la cual se forma por la información sensorial somestésica. Las *agnosias táctiles* impiden que un individuo pueda reconocer por medio del tacto solamente. Y, finalmente, las *agnosias auditivas* interfieren con la habilidad para reconocer la naturaleza de los sonidos percibidos, a pesar de que exista una agudeza auditiva normal.

### 3.5- Memoria.

Para los psicólogos del desarrollo, la memoria no es una facultad independiente, sino que emplea eventos íntimamente relacionados con otros procesos cognoscitivos. La memoria puede considerarse como uno de los diferentes elementos que se involucran en el proceso de la cognición, dentro de ella se incluyen elementos tales como el registro, retención o almacenamiento de la información, la codificación, recuperación, búsqueda, agrupación y elaboración de esquemas y evocación de información.

La memoria del hombre constituye, por una parte, una actividad compleja cuyo resultado está determinado por factores tales como la motivación, la formación y retención de un propósito, la elección de un plan adecuado y del conjunto de las operaciones necesarias para realizarlo. Por otra parte, estos factores de orden "superior" o secundario exigen, como premisa necesaria, que se conserve la función de formación de huellas (en calidad de capacidad biológica primaria del cerebro) para recibir y fijar las impresiones corrientes. Los efectos de la memoria pueden estar ligados a modificaciones en la estructura de los factores tanto de primer orden como de segundo. Hasta el presente se han estudiado, en forma bastante exhaustiva, los problemas relacionados con los defectos de la memoria ligados a perturbaciones de los procesos primarios que condicionan la función de memorización. Sin embargo, para el estudio pleno y multilateral de la función mnésica es necesario un análisis igualmente detallado de los eslabones de segundo orden en la estructura de la compleja actividad de memorización (Luria, 1994)

En cuanto al desarrollo de esta habilidad, se ha encontrado que entre más grande sea un niño, mayor será su capacidad para 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. Los niños mayores son capaces de explorar de manera más efectiva y, asimismo, usan las relaciones como estrategias para acumular información; estas estrategias se van adquiriendo a través del desarrollo.

Existe más de un tipo de memoria, y no necesariamente están relacionados unos con otros. La memoria también se han dividido en: la *memoria de trabajo*, que se encarga del almacenamiento de información necesaria para la ejecución de tareas cognoscitivas inmediatas. Por otra parte, se encuentra la *memoria a largo plazo*, que

involucra el almacenamiento de información presentada tiempo atrás. El almacenamiento de información a corto plazo, que da el significado que permite entender las cosas con las que se ha tenido contacto, se refiere a la **memoria semántica**, en ella se almacenan hechos generales; la **memoria episódica** se encarga del almacenamiento a largo plazo de experiencias personales o información específica del significado personal.

Los desórdenes de la memoria son una de las consecuencias neuropsicológicas más comunes en pacientes con daño cerebral y también son de las más persistentes (Levin, 1985, citado por Begali, 1992). El conocimiento de los diferentes aspectos de la memoria es importante para entender las posibles secuelas de una lesión cerebral. En los adultos, los déficits que se presentan después de una amnesia postraumática están relacionados con la severidad del daño. El recuerdo inmediato de secuencias de información cortas como tareas con dígitos, y la recuperación del material sobreaprendido parece ser comparativamente más resistente a los efectos del daño cerebral (Levin, Benton & Grossman, 1982). Generalmente, después de un daño cerebral se presentan daños en el almacenamiento y recuperación en la memoria a largo plazo. Sin embargo parece que se ha llevado a cabo poca investigación de los efectos de la memoria ocasionados por un daño cerebral en niños y adolescentes. Al igual que en los adultos, un daño severo se asocia con un impedimento residual en la habilidad de recuperación de la información.

Muchos niños con daño cerebral traumático tienen dificultad para recuperar información. Esta dificultad puede deberse a varios factores, como: la falta de control en la atención, la desorganización en la búsqueda de información, la falta de evaluación de la información encontrada (si es adecuada, completa y relevante), en dado caso de que haya información faltante, estos individuos no inician una búsqueda externa utilizando otras fuentes (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 y en la actitud social.

Patten (1982; citado por Begali, 1992), estudió el procesos memoria en la recuperación de cincuenta pacientes con problemas de memoria debido a lesiones en el hemisferio derecho, izquierdo o ambos, y determinó que:

1. La memoria reciente tiende a ser más afectada que la memoria rutinaria;
2. Más de la mitad de los pacientes estudiados presentaron déficits en la memoria rutinaria;
3. Los déficits de memoria reciente van acompañados por déficits en la memoria rutinaria;
4. Los pacientes con daño en el hemisferio derecho tienen mejor desempeño en las tareas de memoria visual.

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

Ardila y Ostrosky-Solís (1993) distinguen cuatro tipos principales de **amnesia**:

1. *Amnesia anterógrada*: la cual consiste en la incapacidad para retener información después de una perturbación cerebral
2. *Amnesia retrograda*: es la imposibilidad para evocar información previamente aprendida
3. *Amnesia específica*: la cual se relaciona con la naturaleza de la información que ha de memorizarse
4. *Amnesia inespecífica*, que se presenta para todo tipo de material y puede asumir cualquier modalidad.

### **3.6- Organización.**

El tratamiento de los déficits de organización es muy importante ya que los efectos pueden interferir seriamente con el desempeño académico y con las actividades cotidianas. El mejorar las habilidades organizacionales también tiene un impacto positivo en la memoria y el aprendizaje.

Una de las conclusiones más sólidas a las que se ha llegado en la investigación del funcionamiento de la memoria, es la relación directa que existe entre la memoria y la organización. Mientras mejor se organice la información, más fácil será aprenderla y la información perdurará por más tiempo (Ylvisaker, Szekeres, Hartwick & Twoker, 1994).

Al igual que los déficits de memoria, los organizacionales son muy comunes después del daño cerebral (particularmente en lesiones cerradas). Las dificultades generales de organización se manifiestan por la desorganización de las actividades cotidianas (como por ejemplo en la actividad de vestirse); pobre organización del lenguaje expresivo; debilidad en la comprensión del lenguaje, debido a la incapacidad para integrar la información y encontrar la idea principal; retención defectuosa de información nueva, debido a que no se organiza y coordina adecuadamente con el conocimiento existente en el momento de la codificación.

El término organización se puede referir a un proceso (organización de gente, objetos o eventos), producto (relaciones que se obtienen a través de la gente, ideas o eventos que se encuentran organizados), o a una estructura conceptual (representación mental de esquemas organizacionales que intentan dar una explicación de la organización individual de los objetos, personas, eventos o ideas) (Pellegrino & Ingram, 1978, citados por Ylvisaker, Hartwick, Ross & Nussbaum, 1994).

Se ha encontrado que los niños menores pueden aprender más efectivamente cuando la información se organiza de manera en forma integrada a sus esquemas organizacionales internos y, más tarde en el desarrollo, cuando son capaces de organizarla por sí mismos, de tal manera que tenga significado para ellos.

Los objetos, las personas, los eventos y las ideas pueden organizarse de innumerables maneras. A continuación se presenta un ejemplo de un esquema organizacional común que tiende a dominar la actividad organizacional en niños y adolescentes (Ylvisaker, Szekeres, Hartwick & Tworek, 1994):

-Similitudes Perceptuales: organizar de acuerdo con: color, forma, tamaño, textura, sabor e iguales.

-Similaridades Semánticas: organizar de acuerdo con características o categorías supraordinadas (ej. galleta y pasteles dentro de postres), relaciones de parte-todo, objeto-acción, opuestos e iguales.

-Función: agrupar objetos que compartan características de uso (ej. pelota, bat y guante con baseball).

-Idea principal y detalles: agrupar relacionando hechos bajo la idea principal que los mantiene juntos.

-Esquemas de una historia: agrupar personas o eventos de una historia dentro de: lugares, personajes, episodios, soluciones.

-Escritos generales de la vida: agrupar eventos biográficos dentro de categorías generales como, fecha y lugar de nacimiento, etc.

Se ha propuesto que para que haya recuperación en el funcionamiento de la organización se deben de involucrar los siguientes aspectos:

1. El reestablecimiento o desarrollo de un conocimiento básico de organización (calendario, días, horarios, etc.).
2. Se debe enseñar a los niños a distinguir entre comportamientos, eventos u objetos que están organizados y desorganizados, así como también es importante que aprecien la utilidad que representa la organización de éstos.
3. Es también importante desarrollar estrategias organizacionales que el estudiante pueda identificar como sencillas, eficientes, de fácil almacenamiento, además de que la información sea útil.

Como se vio anteriormente, los individuos de todas las edades asocian cosas e ideas de varias formas y, esta jerarquía representa el desarrollo de los modelos organizacionales preferidos. El entendimiento de estas preferencias ayuda a clínicos y maestros a diseñar tareas que se adapten mejor a las necesidades de cada individuo.

Cuando una persona, después del daño cerebral, presenta desorganización conceptual y conductual, es muy importante ayudarlo a reestablecer el pensamiento organizado por medio de la recreación de los modelos organizacionales que tenía antes de la lesión.

La creación de la organización de las actividades de preescolares alrededor de esquemas familiares tiene dos ventajas: la primera, que el aprendizaje es reaprendizaje (ya que es la recuperación de lo que ya se había aprendido antes del daño cerebral), que tiende a ser más fácil que el nuevo aprendizaje subsecuente al daño cerebral; y la segunda, que los esquemas organizacionales que se presentan encajan con el nivel de desarrollo cognoscitivo del niño. Más tarde en la recuperación, estos niños pueden necesitar ayuda para aprender nuevos modelos organizacionales (Ylvisaker, Szekeres, Hartwick & Tworek, 1994)

Para niños mayores y adolescentes que se encuentren en la etapa temprana de la recuperación cognoscitiva, y su pensamiento se pueda describir como desorganizado, concreto y egocéntrico, se debe de considerar una forma de intervención similar. A pesar de que el daño cerebral severo no produce regresiones sistemáticas en todos los aspectos del funcionamiento cognoscitivo, clínicos y familiares incluyen muchas características cognoscitivas del desarrollo temprano en las descripciones de pacientes mayores con debilidades considerables en el funcionamiento cognoscitivo consecuente al daño cerebral. Por esto, usar los procedimientos que se sabe promueven el crecimiento cognoscitivo en preescolares, con contenidos apropiados, es un buen comienzo para tratar los aspectos de organización y memoria en niños mayores.

El tratamiento de los déficits organizacionales incluye los siguientes pasos:

- Selección de tareas funcionales que puedan ser útiles para los estudiantes,
- Presentación de esquemas organizacionales que ayuden a terminar con sus tareas.
- Finalización de las tareas mediante el esquema organizacional con cualquier guía que sea necesaria.
- Discusión de la tarea (cómo se realizó y con qué tanta precisión).

### **3.7- Lenguaje y Habla.**

El lenguaje normal depende de las interacciones complejas entre la integración sensorial y la asociación simbólica, las habilidades motoras, los patrones sintácticos aprendidos y la memoria verbal (Kolb & Wishaw, 1996).

Las **afasias** se refieren a las dificultades en el habla, la escritura (agrafia) o la lectura (alexia), producidas por las lesiones en las áreas especializadas para estas funciones.

Virtualmente, todos los individuos que presentan daño cerebral muestran cierto grado de dificultad para nombrar las cosas (Goodglass & Kaplan, 1979; Sarno & Levin, 1985; citados por Begali, 1992). Las funciones de razonamiento y memoria verbal se encuentran comúnmente dañadas; y la velocidad y la facilidad de la producción verbal, de la comprensión de lectura y de la escritura, también.

Los niños y adolescentes con daño cerebral tienen dificultades con la escritura porque:

- a) son incapaces de evocar los movimientos requeridos para la formación de letras.
- b) no recuerdan como se deletrean las palabras (recuerdo de símbolos) o,
- c) no tienen la capacidad de combinar palabras en enunciados (sintáxis), (Goodglass & Kaplan, 1979; citados por Begali, 1992).

La comprensión auditiva puede sufrir daño globalmente y en forma altamente selectiva; mientras que las clases de palabras, (como los números, los colores o las preposiciones) en forma exclusiva.

Las lesiones en las áreas de lenguaje del hemisferio izquierdo conducen a impedimentos en la función del lenguaje. Levin ha estimado que aproximadamente dos terceras partes de los individuos que sufren de déficits significativos del lenguaje expresivo o receptivo, consecuencia del daño cerebral cerrado, se recuperan completamente o, al menos, hasta el punto donde sólo se ve afectada la habilidad para nombrar a las cosas (anomia) (Begali, 1992).

Los desórdenes de **afásicos** encontrados en niños difieren de los encontrados en adolescentes. Inicialmente, la recuperación de los niños se caracteriza por el mutismo, con una comprensión del lenguaje relativamente buena. Durante la etapa temprana en adolescentes y adultos, es común la anomia con habla fluida e impedimentos en la comprensión.

La afasia se puede definir, también, como una perturbación en la comunicación verbal causada por lesiones cerebrales circunscritas (Hécaen, 1977, citado por Ardila & Ostrosky-Solís, 1993), o como una alteración del lenguaje producida por una lesión cortical (Ardila, 1983, citado por Ardila & Ostrosky-Solís, 1993). Kertesz (1985, citado por Ardila & Ostrosky-Solís, 1993), la define como una alteración del lenguaje consecuente al daño cerebral, caracterizada por dificultades en la producción, disminución en la compensación y errores en la denominación.

Goodglass y Kaplan hicieron una clasificación de los desórdenes del lenguaje, los cuales se muestran en el siguiente cuadro, subdivididos en desórdenes de la comprensión y desórdenes en la producción del lenguaje.

**Cuadro 12. Resumen de los síntomas de los desórdenes del lenguaje. (Kolb & Wishaw, 1996).**

<p style="text-align: center;"><b>Desórdenes de la Comprensión.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Comprensión auditiva disminuida.</li><li>-Comprensión visula disminuida.</li></ul>
<p style="text-align: center;"><b>Desórdenes de la Producción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Articulación deficiente.</li><li>-Anomia (dificultad para encontrar los nombres de las cosas).</li><li>-Parafrasias (producción de frases o palabras sin intención).</li><li>-Pérdida de la gramática o sintaxis.</li><li>-Escasa habilidad para repetir material presentado oralmente.</li><li>-Fluidez verbal disminuida.</li><li>-Agrafía (incapacidad para escribir)</li><li>-Aprosodia (pérdida del tono de la voz).</li></ul>

A continuación se presentan las categorías principales de los trastornos afásicos y sus características:

El daño cerebral en las regiones temporales superiores tiene como consecuencia la dificultad en el reconocimiento del lenguaje y se denominan *afasias acústico-agnósicas*. Hay dificultad para reconocer las palabras de forma correcta y hay errores en su producción. Se altera la discriminación de fonemas que es el eslabón necesario para la comprensión del lenguaje. Los pacientes con este tipo de lesión hablan con rapidez, con construcciones gramaticales inapropiadas y hacen sustituciones fonológicas y semánticas.

Las lesiones en la segunda circunvolución temporal tienen como consecuencia dificultades para retener información verbal (amnesia verbal) y conducen a una desintegración del contenido fonológico del lenguaje. A este tipo de trastornos se les llama *afasias acústico-amnésicas*. Se caracteriza por el trastorno en el oído fonológico. Los pacientes en estos casos pueden repetir sílabas y palabras, pero si se les presenta una serie de sílabas, palabras o frases para que las repita, cometen errores la ordenación y olvidan rápidamente la información verbal. Tienen dificultad para comprender frases largas y oraciones complejas. Con estos ejemplos se hace evidente que hay una disminución en la memoria verbal y en el reconocimiento de la secuencia fonológica que integra la palabra.

El daño cerebral en las áreas temporoccipitales producen dificultades para evocar el nombre de los objetos, lo que comunmente se llama *anómia o afasia amnésica*. Se ha explicado este fenómeno como consecuencia de la desconexión entre la información visual y auditiva. La presentación de claves fonológicas conduce invariablemente a la

evocación de la palabra, lo cual quiere decir que la palabra no había sido olvidada, sino que no se podía asociar al percepto visual.

Las *afasias semánticas* son las dificultades en la comprensión de las estructuras lógico-gramaticales. Estas son consecuentes a las lesiones en algunas zonas del hemisferio izquierdo. En estos casos los pacientes discriminan los fonemas, recuerdan la secuencia fonológica de las palabras y las evocan adecuadamente, sin embargo no comprenden la relación entre los elementos de la oración. Tienen especial dificultad con las estructuras que denotan relaciones espaciales como advverbios y preposiciones; las que denotan relaciones comparativas como mayor, menor, etc.; las espaciotemporales como antes, arriba, etc.; las oraciones pasivas, las frases subordinadas, etc. El problema de estos pacientes es que no entienden la relación entre los componentes de las oraciones.

Quando hay daño en la región postcentral inferior aparece la apraxia verbal o *afasia de conducción*. Esta involucra las dificultades con el lenguaje repetitivo. En estos casos se reemplazan algunas articulaciones por otras cercanas, aunque el lenguaje espontáneo y automático están relativamente bien conservados. Las dificultades surgen con el lenguaje repetitivo y, en particular, con las repeticiones sin sentido.

Las lesiones en la tercera circunvolución frontal (área de Broca) resultan en la desautomatización con perseverancia en diferentes elementos del discurso, además de la carencia de elementos gramaticales. A este fenómeno se le halla llamado *afasia motora eferente o afasia de Broca*. Aunque estos pacientes pueden producir sonidos aislados, tienen dificultades para efectuar los cambios necesarios para pasar de un fonema, sílaba o palabra a otra. En estos casos se utilizan inadecuadamente o eliminan elementos de la estructura de la frase (como conexiones gramaticales) y terminaciones de las palabras.

Las lesiones prefrontales producen ecolalia y ausencia del lenguaje espontáneo, y se denominan *afasias dinámicas*. En algunos casos los pacientes suprimen simplemente toda expresión verbal cayendo en el mutismo o semimutismo. En estos casos, los aspectos formales del lenguaje se encuentran en perfectas condiciones, sin embargo, el individuo es incapaz de hablar por la carencia de un esquema expresivo.

Los trastornos de lectura se han dividido en cuatro formas principales de **aléxias**:

1. *Alexia con agráfia o alexia literal*: pérdida de la capacidad para leer y escribir debida a la incapacidad para reconocer las letras. Está relacionada con las lesiones en el área parietal posterior y parietotemporal del hemisferio izquierdo.
2. *Alexia sin agráfia o alexia verbal*: existe la capacidad de reconocer las letras pero no se logra la secuencia para la lectura de palabras.
3. *Alexia frontal*: son los defectos en la lectura debidos a la afasia de Broca en la cual se da una lectura agramatical con ausencia de secuenciación.
4. *Alexia espacial*: aparición de defectos en la lectura como consecuencia de las

dificultades espaciales que son características de las lesiones en el hemisferio derecho.

En cuanto a las **agráficas**, se puede decir que están estrechamente relacionadas con las afasias ya que los defectos en el lenguaje oral se expresan de la misma manera en la escritura.

Las **acalcúlias** se dividen en dos grandes grupos:

1. *Acalculia primaria*: es la incapacidad para realizar cálculos aritméticos y la pérdida del sentido computacional.

2. *Acalculia secundaria*: es caracterizada por los defectos en el cálculo, los cuales resultan de alteraciones aléxicas y/o agráficas, desórdenes de la atención o espaciales, etc.

Ardila y Ostrosky-Solís (1993) mencionan que los avances tecnológicos han permitido que se amplie considerablemente el conocimiento en las alteraciones del lenguaje; sin embargo, afirman que el lenguaje es un sistema funcional complejo, para el cual se requiere del funcionamiento adecuado de muchos eslabones.

### **3.8- Funciones Conceptuales, Razonamiento Abstracto y Juicio**

Las disfunciones conceptuales no se relacionan fácilmente con lesiones en áreas particulares de la corteza cerebral, como en el caso de las disfunciones del lenguaje; sin embargo, se asocian con el daño cerebral.

Lezak (1983; citado por Begali, 1992) explicó que el funcionamiento conceptual requiere de: a) un sistema perceptual intacto, b) acceso a la memoria, c) conexiones neuronales corticales y subcorticales intactas, d) la capacidad de procesar dos o más eventos simultáneamente, e) la capacidad de pasar del pensamiento a la acción y, f) 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 tienden a tener un desempeño pobre en las tareas de pensamiento abstracto (Lezak, 1983; citado por Begali, 1992). Pueden tener dificultad para entender categorías y generalizaciones, o en la aplicación de reglas gramaticales, matemáticas y el comportamiento convencional. Comúnmente hacen comentarios inapropiados u ofensivos que frecuentemente comunican mal sus intenciones.

**Cuadro 13. Aspectos Cognoscitivos, Problemas Académicos y Estrategias Compensatorias.**

POSIBLES PROBLEMAS	PROBLEMAS ACADEMICOS	ESTRATEGIAS COMPENSATORIAS
<p style="text-align: center;"><b>A T E N C I O N</b></p> <p>Dificultad para:                      -enfocar la atención y filtrar las distracciones,                      -mantener la atención,                      -cambiar de tema,                      -dividir la atención en dos temas o actividades.</p>	<p>El estudiante presenta dificultades para seguir las instrucciones del maestro o para entender una clase. No por la falta de atención o por la incapacidad para entender, sino por la incapacidad de filtrar los distractores ambientales o los pensamientos y sentimientos internos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Obtener la atención del estudiante por medio de la conexión del nuevo aprendizaje con el conocimiento previo.</li> <li>-Utilizar objetivos definidos que sean significativos para el estudiante.</li> <li>-Utilizar instrucciones cortas y concisas.</li> <li>-Premiar el comportamiento de atender y evitar castigar la distracción.</li> <li>-Utilizar actividades novedosas, inusuales, relevantes o estimulantes.</li> <li>-Promover periodos de descanso o actividades físicas que minimicen los efectos de la fatiga mental.</li> <li>-Monitorear los horarios de los medicamentos y la fatiga, y tratar de coordinarlos para que no intervengan con las actividades escolares.</li> <li>-Prestar atención a las distracción de los estudiantes y redirigirlos cuando sea necesario.</li> <li>-Usar señales (verbales, gestuales) que recuerden al estudiante poner atención en la tarea que está realizando.</li> <li>-Evitar distractores innecesarios en el salón de clases.</li> <li>-Utilizar mediadores verbales (como hacer preguntas a cerca de la tarea que está realizando).</li> </ul>

## PERCEPCION

Dificultad para:

- ver objetos en una parte del campo visual.
- percibir la orientación espacial de los objetos.
- distinguir entre figura y fondo.
- reconocer objetos si se presentan a la vez o rápidamente.
- buscar y visualizar de forma organizada.

1. El estudiante es incapaz de resolver una operación matemática.
2. El estudiante se puede ver abrumado o sobrestimulado.
3. La lectura es difícil sin la ayuda de un marcador.

### viso-perceptual

- Describir el material instruccional visual en términos concretos y limitar la cantidad de información visual en cada página.
  - Proveer tiempos mayores para observar cada página o hacer repeticiones cuando se utiliza material visual.
  - Facilitar el acercamiento sistemático de lectura por medio de la cobertura de la hoja por partes.
  - Señalar con flechas las palabras, de izquierda a derecha, en la página para orientar al estudiante en el espacio; enseñarle a hacer búsquedas visuales.
  - Utilizar libros con letras grandes.
  - Ubicar al estudiante cerca de los materiales visuales o hacer estos materiales más grandes.
  - Ubicar los materiales visuales dentro del mejor campo visual; y consultar con oftalmólogos o terapeuta ocupacional a cerca de los problemas viso perceptuales.
- ### auditivo-perceptual
- Limitar la cantidad de información presentada, dar al estudiante instrucciones o algún otro tipo de información en pequeñas cantidades.
  - Dar la información verbal relativamente lento, con pausas apropiadas para el tiempo de procesamiento necesario para la recepción.
  - Dar información en términos concretos, usar dibujos o símbolos visuales si es necesario.
  - Ubicar al estudiante cerca del maestro.
  - Enseñar al estudiante a hacer preguntas acerca de las instrucciones o de los materiales presentados, para asegurar la percepción.
  - Enseñar al estudiante a pedir

## MEMORIA

Dificultad para:

-recordar los eventos del día, así como también de los días anteriores.

-permanecer orientado a un determinado horario o a determinadas actividades.

-registrar nueva información o palabras que han sido aprendidas, particularmente si éstas han sido adquiridas bajo estrés.

-lograr la búsqueda organizada en la memoria y la recuperación estructurada de la información, así como también de las palabras.

1. Un estudiante puede fracasar para completar las instrucciones, no por desobediencia, sino porque si el material no se repite varias veces, no se recuerda.

2. Se puede perder la información de una clase o puede haber fracaso en seguir las instrucciones por la dificultad para permanecer orientado.

3. Para que un estudiante aprenda secuencias motoras simples (como amarrarse los zapatos), las rutinas y reglas del salón de clases y la información de los libros de texto puede requerir un gran número de repeticiones.

4. Algunas veces se le tiene que pedir al estudiante que repita la información para asegurar que se plasmó en la memoria; o usar algún otro tipo de estrategias para aumentar la memoria.

-El tipo de material que se utilice debe ser significativo y relevante para los estudiantes.

-El estudiante debe de relacionar el estilo de aprendizaje con métodos estructurados.

-Para esto se debe:

a) dar significado a los datos para aumentar la comprensión y el aprendizaje,  
b) tener un resumen de la información tal y como ha sido enseñada,

c) dar presentaciones multisensoriales,

d) reforzar la información presentada con fotografías o con otras imágenes visuales,

e) controlar la cantidad de información que se presenta en un determinado momento,

f) utilizar técnicas de soporte, tales como de repetición o de ensayo,

g) mantener al estudiante en constante reaprendizaje del material presentado,

h) juntar la nueva información con la información previamente aprendida,

i) enseñar al estudiante a tomar notas de las técnicas; el uso de una agenda de trabajo o de información importante y, el empleo de una o más de las siguientes técnicas:

imaginación visual, técnicas para la organización de la información mediante la división de diversos segmentos, técnicas de asociación, técnicas de repetición o técnicas que le permitan al estudiante el uso de calendarios, agendas o el uso de la alarma del

<p style="text-align: center;"><b>ORGANIZACION</b></p> <p>Dificultad para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-analizar una tarea en sus partes componentes.</li> <li>-ver las relaciones (similitud y diferencia) de las cosas,</li> <li>-organizar los objetos en grupos apropiados o los eventos en secuencias apropiadas,</li> <li>-organizar la información en grandes unidades,</li> <li>-encontrar los conceptos generales en información detallada.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando se presenta más de una opción a estudiantes jóvenes tienen dificultad para decidir qué hacer primero.</li> <li>2. Un estudiante adolescente puede entender cada parte de un texto, pero no son capaces de integrar la información para encontrar las ideas principales, o hacer resúmenes.</li> <li>3. Cambian inesperadamente de tema en una conversación porque tienen una forma inusual de hacer asociaciones, lo cual se puede interpretar como que son extraños o no tienen conocimiento del tema.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proveer un esquema organizado de modo que el estudiante lo pueda usar para agregar información.</li> <li>-Limitar el número de pasos en las tareas.</li> <li>-Proveer partes de las secuencias y hacer que los estudiantes las terminen.</li> <li>-Dar pruebas verbales.</li> <li>-Usar categorías de un tipo a la vez.</li> <li>-Enseñar al estudiante a identificar la idea principal y los detalles.</li> <li>-Enseñar al estudiante a practicar habilidades organizacionales.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>RAZONAMIENTO / PROGRESO DE PENSAMIENTO ABSTRACTO</b></p> <p>Dificultad para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-entender los niveles de significado abstracto (como por ejemplo metáforas).</li> <li>-sacar conclusiones de los hechos presentados.</li> <li>-entender las explicaciones hipotéticas de los eventos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un estudiante que realiza operaciones matemáticas básicas con facilidad puede tener enormes dificultades para resolver problemas con palabras o con relaciones abstractas en álgebra.</li> <li>2. Un estudiante puede perder el significado de una conversación cuando se utiliza alguna figura del lenguaje.</li> </ol>	

<b>SOLUCION DE PROBLEMAS</b>		
<p>Dificultad para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-percibir la naturaleza exacta del problema,</li> <li>-considerar la información relevante para resolver el problema,</li> <li>-considerar la variedad de soluciones posibles.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con el olvido de información importante (como el número del salón) el estudiante se frustra y enoja en vez de buscar alguna alternativa para resolver el problema.</li> <li>2. Un estudiante que no comprende una lectura después de leerla una o dos veces, no utiliza otras estrategias de comprensión (como dar una idea general del texto, de los puntos importantes, preguntarse así mismo mientras lee, discutir el texto).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar una guía de solución de problemas para ayudar a los estudiantes a través de las etapas de solución de un problema (por ejemplo, identificar el problema, identificar la información relevante, generar varias soluciones posibles, hacer una lista de los pros y los contras de cada una, identificar la mejor solución, crear un plan de acción, evaluar la efectividad del plan llevado a cabo)</li> <li>-Hacer preguntas a cerca de las alternativas y las consecuencias.</li> <li>-Permitir que el estudiante plantee problemas de la vida real que sean apropiados para la discusión grupal, promover que propongan soluciones y qu digan que tan útiles pueden ser.</li> <li>-Promover retroalimentación continua y sin juicios.</li> <li>-Dividir las tareas largas en secuencias de tareas cortas y proveer una lista de chequeo para que el estudiante permanezca en la tarea.</li> </ul>

### **3.9- Desórdenes Neurológicos.**

El funcionamiento del sistema nervioso central se puede ver afectado por un gran número desórdenes. Dentro de los desórdenes más comunes se pueden incluir: los dolores de cabeza, los tumores, los problemas vasculares, las infecciones, la epilepsia, enfermedades degenerativas, desórdenes del sueño, desórdenes motores, y enfermedades metabólicas o nutricionales. Algunos de estos desórdenes están clasificados como consecuencias de una lesión cerebral, otros son las causas de ésta (los cuales fueron descritos en el capítulo segundo). Sin embargo, el mismo desorden puede ser, en algunos casos, la causa y en otros la consecuencia (como la epilepsia).

## **-Dolores de Cabeza.**

Algunos dolores de cabeza son causados por tumores o infecciones. Las estructuras cerebrales que pueden ser responsables de la sensación de dolor dentro del cráneo son: la duramadre, las arterias cerebrales y las venas de los senos, algunas ramas de los nervios craneales y el primer y tercer nervio cervical. El dolor en estas estructuras se puede elicitar por presión, desplazamiento o inflamación.

El dolor de cabeza es un síntoma común de muchos desórdenes del sistema nervioso. Usualmente se debe a la distorción de las estructuras que producen la sensación de dolor. Algunos desórdenes que pueden producir dolores de cabeza son los tumores, las infecciones, los traumatismos en la cabeza, las malformaciones vasculares y la hipertensión severa. Después del daño cerebral, muchos pacientes sufren de dolores de cabeza intensos. Las características y la localización de estos dolores varía dependiendo de la zona que esté afectada.

## **-Epilepsia.**

La epilepsia se caracteriza por la ocurrencia recurrente de convulsiones asociadas con la alteración de la conciencia. Esta enfermedad es en cierto grado común, 1 de cada 20 personas tiene un ataque epiléptico a lo largo de la vida; sin embargo, la prevalencia es mucho menor, 1 de cada 200 experimenta múltiples ataques (Kolb & Wishaw, 1996).

Las convulsiones son muy comunes después del daño cerebral, especialmente en niños. Comúnmente se les llama epilepsia posttraumática, aunque es preferible usar el término convulsiones posttraumáticas tempranas, ya que el número de niños que desarrollan epilepsia después del daño cerebral es muy pequeño. Estas ocurren en la primera semana después de la lesión (Kennedy & Freeman, 1986).

La epilepsia se clasifica comúnmente en:

- 1) *Epilepsia Sintomática*: la cual se identifica con una causa específica, como una infección, un trauma, un tumor, una malformación vascular, la presencia de sustancias tóxicas, fiebres muy altas, etc. y,
- 2) *Epilepsia Ideopática*: la cual aparece espontáneamente en ausencia de otra enfermedad del sistema nervioso central.

La epilepsia posttraumática es una alteración muy común en la población con daño cerebral. Se ha encontrado que aparece aproximadamente en el 10% de estos individuos (Anneger, Grabow & Groover, 1980; Salazar, Jabbari & Vance, 1985; citados por Kennedy & Freeman, 1986). La aparición de este trastorno no se presenta inmediatamente después del daño cerebral, en la mayoría de los casos puede aparecer meses o incluso años después. Se ha relacionado más frecuentemente con el daño cerebral abierto; pero aproximadamente el 5% de los pacientes con daño cerebral cerrado la desarrollan.

La intervención de la epilepsia como de los ataques convulsivos es crítico debido a las consecuencias médicas que tienen las convulsiones. La hipoxia y el incremento del flujo sanguíneo que causa un ataque convulsivo puede generar el aumento, en los casos de daño cerebral traumático, del edema provocado por la lesión. El aumento de la presión intracraneal, asimismo, puede causar un daño secundario y producir incapacidades muy serias

Existen muchos tipos de epilepsia los que se relacionan directamente con las regiones en las que se producen las descargas. También se ha hecho una clasificación de las causas que las precipitan, algunas de ellas son: hiperventilación, sueño, privación de sueño, estimulación sensorial, traumatismos, cambios hormonales, fiebre, estrés emocional y uso de drogas.

En algunos casos los ataques epilepticos son tan frecuentes e interrumpen de manera tan dramática la vida del individuo que es necesario recurrir a la cirugía. Uno de los tratamientos más comunes es el uso de anticonvulsivos, de los que no se conoce el mecanismo exacto (Kolb & Wishaw, 1996), pero reducen enormemente la probabilidad de ocurrencia de las convulsiones.

#### **-Deficits Motores.**

Las lesiones fisiológicas y anatómicas que tienen los pacientes con daño cerebral causan muchos desórdenes neurológicos. Estos involucran tanto al sistema sensorial, como al motor. Los resultados de estos desórdenes muchas veces son las alteraciones en el comportamiento motor (Weaver, 1995).

Los resultados físicos o motores de una lesión cerebral son los más fáciles de distinguir ya que solamente con ver podemos tener, en general, una idea de las limitaciones de una persona y podemos saber qué esperar de ella.

Algunas de las consecuencias físicas del daño cerebral son: el decremento del control muscular, parálisis, debilidad en uno o ambos lados del cuerpo, cansancio, convulsiones, problemas sensoriales, dificultades en el habla, etc. Las lesiones fisiológicas y anatómicas de los pacientes con daño cerebral tienen manifestaciones en el comportamiento motor, las cuales pueden incluir alteraciones en los movimientos voluntarios y anormalidades del tono muscular y del control neuromuscular.

Es muy importante que los educadores y el personal que trabaja con niños y adolescentes con daño cerebral, tenga un entendimiento claro de la relación de estas alteraciones y el funcionamiento físico, cognoscitivo y conductual de estos individuos.

A continuación se describen algunos desórdenes del movimiento que son consecuentes al daño tanto cortical como en la médula espinal.

**Cuadro 14. Desordenes del Movimientos.** (Kolb & Wishaw, 1996).

<p><b>Apraxia:</b> Incapacidad para llevar a cabo movimientos voluntarios, en ausencia de parálisis u otros impedimentos motores o sensoriales. Comúnmente es consecuente a los daños en la neocorteza. Más adelante se clasifican los tipos de apraxia.</p>
<p><b>Ataxia:</b> Coordinación muscular ineficaz o acción muscular irregular. Consecuente comúnmente al daño en el cerebelo.</p>
<p><b>Atetosis:</b> Se caracteriza por incesantes movimientos lentos, sinuosos y contorcionados, especialmente en las manos. Este trastorno es debido al funcionamiento anormal del sistema extrapiramidal.</p>
<p><b>Catalepsia:</b> Condición muscular caracterizada por la rigidez, en la que los movimientos voluntarios están reducidos o ausentes, pero la postura se mantiene. Este es un rasgo de la enfermedad de Parkinson, la cual se debe a un decremento en la dopamina.</p>
<p><b>Cataplexia:</b> Pérdida de la postura con ausencia de tono muscular pero sin afectar el estado de conciencia.</p>
<p><b>Corea:</b> Literariamente significa "danza", pero se refiere a la incesante ocurrencia de movimiento que aparentemente están bien coordinados, pero que son llevados a cabo involuntariamente.</p>
<p><b>Hemiplejia:</b> Se refiere a la parálisis completa o parcial de un lado del cuerpo. Usualmente es consecuente al daño de la corteza motora contralateral.</p>
<p><b>Paresis:</b> Significa la parálisis leve de los movimientos y usualmente involucra desordenes del movimiento persistentes debidos al daño adquirido prenatalmente.</p>
<p><b>Parálisis:</b> Pérdida completa del movimiento y la sensación en una parte del cuerpo. Es usualmente permanente después del daño de la corteza motora.</p>
<p><b>Paraplejia:</b> Parálisis del torso inferior y de las piernas. Puede ser consecuente al daño de la médula espinal.</p>
<p><b>Espasticidad:</b> Es el incremento de tono de ciertos grupos de músculos que involucran el mantenimiento de la postura en contra de la fuerza de gravedad. Generalmente es producida por el daño de las fibras motoras extrapiramidales.</p>
<p><b>Discinesia tardía:</b> Se refiere a la ocurrencia de movimientos lentos y persistentes, particularmente de la boca y de la lengua. Se ha relacionado al uso de drogas antipsicóticas por largo tiempo.</p>

La apraxia es clasificada aquí como un trastorno motor. La relación que existe entre la percepción, la acción y las imágenes tiene ciertas consecuencias en la interpretación de los síntomas del daño cerebral. El término apraxia fue establecido hace más de un siglo.

Hughlings-Jackson encontró en algunos pacientes afásicos la incapacidad total de producir movimientos voluntarios (por ejemplo, en la lengua), a pesar de que no había evidencia de debilidad muscular. Estos síntomas fueron, consecuentemente, encontrados por muchos autores.

Fue Liepmann, en 1900, quien describió los síntomas de la apraxia; y en 1920, describió la teoría de la apraxia, de la siguiente manera: 1. la apraxia resulta de la lesión del hemisferio izquierdo o del cuerpo calloso y, 2. existen muchos tipos diferentes de apraxia, los cuales son el resultado de lesiones en puntos específicos del hemisferio izquierdo (Kolb & Wishaw, 1996).

La apraxia significa, literalmente, ausencia de acción. Sin embargo, el término no se usa en sentido estricto. Hoy en día el término apraxia se utiliza para describir muchos tipos de ausencia de acción o movimientos inapropiados, que no pueden ser atribuidos a la parálisis o a otro trastorno primario del movimiento y, que tampoco se relaciona con la falta de comprensión o motivación cuando se da una instrucción (Kolb & Wishaw, 1996).

A continuación se muestra la clasificación de los principales tipos de apraxias que presentan Ardila y Ostrosky-Solis (1993):

1) *Apraxia Bucolinguofacial*: es la dificultad en la realización de movimientos voluntarios de los músculos involucrados en el habla (laringe, faringe, lengua, labios y mejillas). Este tipo de apraxia puede no implicar impedimentos en el desempeño lingüístico (como en el soplar, llorar, hacer gestos, sacar la lengua, etc.) o puede alterar los aspectos motores volitivos del lenguaje y producir una *apraxia verbal*, la cual causa dificultades en la articulación y en la producción automática y voluntaria del lenguaje. Este tipo de apraxia está relacionado con la lesión de la porción anterior del lóbulo parietal izquierdo.

2) *Apraxia Ideomotora*: es la dificultad para realizar diversos tipos de gestos: a) simbólicos, como el saludo a la bandera; b) expresivos, como saludar con la mano; c) descriptivos corporales, como cepillarse los dientes y; d) de utilización de objetos, como cortar con unas tijeras. En este tipo de apraxia, desde el punto de vista de Liepmann, la concepción de los actos se mantiene, pero no se ponen en marcha, las imágenes motoras. Se puede relacionar con lesiones en el cuerpo calloso o con lesiones en hemisferio izquierdo.

3) *Apraxia Ideacional*: es la dificultad para seguir el plan de una secuencia de acción o la sucesión lógica y armónica de los gestos. Según Liepmann, lo que se altera en la apraxia ideacional, es la representación mental del acto a cumplirse.

4) *Apraxia del Vestir*: es una alteración en el conocimiento del cuerpo y de la relación con los objetos y el espacio en el cual se desplaza. Este trastorno se relaciona con las lesiones parietales en el hemisferio derecho.

5) *Apraxia Construccional*: es una de las más comunes e implica la pérdida de la asociación entre la percepción visual y la acción apropiada. Este tipo de apraxia se

puede deber a lesiones tanto en el hemisferio derecho como en el izquierdo.

Un término que se utiliza comúnmente para describir las consecuencias motoras, es la debilidad muscular. La debilidad severa de los músculos (miastenia gravis) se caracteriza por el cansancio después de que éstos han sido ligeramente ejercitados, después de una conversación y, algunas veces, después de algunas repeticiones de un movimiento. Es causada por la mala comunicación neuromuscular. La debilidad muscular es un trastorno de los movimientos voluntarios y la capacidad de generar tensión muscular. Dentro de esta categoría se incluyen la parálisis y la paraplegia. Algunas veces la debilidad muscular es acompañada de atrofia muscular, lo cual provoca el decremento en la movilidad (Weaver, 1995).

Es por consiguiente, bastante obvio que los trastornos motores representan grandes complicaciones en las actividades diarias y en la movilidad, en general, de estos pacientes. Cuando se trabaja con pacientes con daño cerebral es muy importante tomar en cuenta si alguno de estos trastornos del movimiento está presente, ya que pueden ser determinantes de muchas incapacidades en la vida cotidiana y, asimismo, pueden ser el producto de déficits cognoscitivos, conductuales y psicosociales.

El diagnóstico de estos trastornos debe realizarse a la brevedad posible para iniciar la terapia física en caso de que sea necesario y, asimismo, definir los objetivos de la misma. En la terapia física se debe tener presente la prevención de problemas secundarios, la restauración de las habilidades motoras adquiridas previamente a la lesión, la enseñanza de habilidades motoras nuevas o compensatorias y, promover así, la independencia en la escuela, la casa y la comunidad en general. La rehabilitación de estas funciones es de vital importancia ya que permitirá a la persona alcanzar su máxima autonomía y promoverá su independencia.

#### **-Desórdenes del sueño.**

Los desórdenes del sueño se pueden dividir en dos grupos:

1) *Narcolépsia*: la cual se caracteriza por el aumento excesivo en el tiempo en que la persona permanece dormida o en los episodios cortos e inapropiados en los que la persona cae dormida. Se define como ataques inapropiados de sueño (Kolb & Wishaw, 1996).

Comúnmente la narcolépsia se asocia con otros síntomas, entre ellos:

- a) la cataplexia (que es la pérdida del tono muscular),
- b) los ataques de sueño (que son episodios en los que la persona cae dormida por un periodo no mayor de 15 min.) y,
- c) la parálisis del sueño (que es un episodio de parálisis que se presenta en la transición del estado de sueño al de vigilia).

2) *Insomnio*: que se caracteriza por la cantidad inadecuada de sueño, la

incapacidad para caer dormido o despertares frecuentes durante el sueño. Algunos factores del insomnio parecen estar relacionados directamente con la situación en la que se da el estado de sueño, como:

a) pesadillas y,

b) apnea (que es la mala respiración durante el estado de sueño y, que dura aproximadamente 10 seg provocando que la persona se despierte por la falta de oxígeno).

Estos dos grupos de desórdenes del sueño pueden tener variadas causas; sin embargo, se encuentran comúnmente en pacientes con daño cerebral por infecciones vasculares y abuso de drogas. Pueden aparecer en la ausencia de factores que las precipiten.

### **3.10- Aspectos Conductuales, Psiquiátricos y Psicosociales.**

Las consecuencias conductuales, psiquiátricas y psicosociales son sumamente comunes en niños y adolescentes después del daño cerebral. Estos cambios emocionales, de comportamiento y de personalidad han sido reconocidos a lo largo del tiempo por muchos autores (Goldstein, 1942; Harlow, 1868; Luria, 1966; citado por Lezak & O'Brien, 1990). La atención que últimamente se ha prestado a estos aspectos posiblemente se deba al incremento de sobrevivientes a estas lesiones (McGuire & Rothenber, 1986). Es cierto también, que estas consecuencias habían sido subestimadas debido a la importancia que se adjudicaba a los déficits cognoscitivos. Sin embargo, recientemente se ha prestado mucha atención a las relaciones familiares, ocupacionales y sociales de estos individuos (Bond, 1975; Lezak, 1978; Rosenbaum & Najenson, 1976; citados por Lezak & O'Brien, 1990; Brooks & McKinlay, 1983; Levin, Benton & Grossman, 1982; Oddy, Humphrey & Uttley, 1978). Lezak (1990) realizó un estudio en el cual el objetivo era evaluar las consecuencias cognoscitivas del daño cerebral. Las conclusiones que se obtuvieron fueron importantes por que se encontró una incidencia muy alta de problemas sociales, físicos y emocionales, los que resultaron ser más relevantes que los cognoscitivos.

Estudios como éste, hacen suponer que los pacientes con daño cerebral, especialmente daño cerebral traumático, son afectados mucho más seriamente por los problemas emocionales, conductuales y de personalidad, que por las incapacidades cognoscitivas y físicas.

A continuación se muestra un esquema realizado por Pigatano (1986, citado por Lezak & O'Brien, 1990) donde se clasifican los cambios de personalidad consecuentes al daño cerebral. Asimismo, se enlistan los síntomas encontrados más frecuentemente de acuerdo a una revisión de estudios relacionados con este tema. En esta clasificación se incluyen consecuencias que más adelante serán divididas diferencialmente en las categorías de las consecuencias conductuales, psiquiátricas o psicosociales, según sea el caso. Es importante mencionar que algunas de estas consecuencias son difíciles de clasificar dado que involucran aspectos de más de una categoría.

**Cuadro 15. Cambios de Personalidad Consecuentes al Daño Cerebral.**

SINTOMAS	ESTUDIOS*
-Agitación	8
-Agresividad	3,5
-Ansiedad	3,5,6,8
-Apatía	1,3,4,5,6,7,8
-Aplanamiento emocional	1,5
-Comentarios socialmente inapropiados	8
-Comportamiento Infantil	2,4,8
-Dependencia social incrementada	4,8
-Depresión	2,3,4,5,6,8
-Desesperación	8
-Desinhibición	2,3,5
-Disminución de la autoconciencia	1,8
-Enojo	3,7,8
-Euforia	2,3,5
-Falta del sentido del humor	1,2
-Fobias	3,5,6,8
-Impulsividad	1,3,4,8
-Incomprensión de las intenciones y acciones de otros	4,8
-Indiferencia	2
-Impaciencia/Poca tolerancia a la frustración	3,4,7,8
-Inquietud	2,4,7
-Interés sexual (mayor o menor)	4
-Irritabilidad	1,2,3,4,5,6,7,8
-Negación frente a su enfermedad	1,8
-Paranoias y desilusión	3,4,8,9
-Suspiciosa	8,9
-Retraimiento	1,8

\* 1. Alexander (1982); 2. Heilman & Satz (1983); 3. Leigh (1979); 4. Lezak (1978); 5. Lishman (1978); 6. Merskey & Woodforde (1972); 7. Oddy, Humphrey & Uttley (1978); 8. Prigatano, (1986); 9. Prigatano & Klonoff (in press).

Pigatano (1986) explica que en este cuadro se sobreponen tres categorías:

1) De reacción: que son los trastornos relacionados con las alteraciones de situaciones, capacidades y de percepción relacionadas con el daño cerebral.

2) De base neuropsicológica: las cuales se refieren a las alteraciones mentales o de comportamiento relacionadas directamente con el daño del tejido cerebral y con las anomalías fisiológicas.

En este punto se puede hacer énfasis en la falta de entendimiento de los efectos conductuales producidos por el daño cerebral en niños y adolescentes. Algunas veces los problemas de conducta se han considerado intratables debido a su naturaleza neurológica. A pesar de la existencia de déficits neurológicos consecuentes al daño

cerebral, es posible que los niños y adolescentes recuperen las habilidades conductuales y sociales previas a la lesión e incluso adquieran nuevas. Para que se de este aprendizaje y reaprendizaje en el comportamiento es necesario que primeramente se identifiquen los problemas en estas áreas y, así sea posible ofrecer una intervención más efectiva.

**3) Categóricas:** que son las que involucran comportamientos disfuncionales que resultan de las predisposiciones premorvidas de la personalidad.

Las consecuencias que el daño cerebral tiene sobre las áreas conductuales, psicosociales y psiquiátricas varían ampliamente de individuo a individuo; sin embargo, se han encontrado patrones generales. En niños de edad preescolar aparece más comúnmente la hiperactividad, la distractibilidad, la impulsividad y los berrinches. En niños de edad escolar se ha encontrado la reducción de la iniciativa y la disminución en vez de los excesos conductuales. Los niños más grandes y los adolescentes se caracterizan por la dificultad de inhibir su comportamiento, lo cual es comúnmente expresado por irritabilidad, agitación, conductas socialmente inapropiadas y quejas de dolores de cabeza y cansancio. En casos extremos, los adolescentes se caracterizan por los comportamientos antisociales, el uso y abuso de drogas y alcohol, y la conducta sexual inapropiada (Deaton, Savage & Lerth, 1995)

En algunos casos las consecuencias del daño cerebral pueden, además de generar grandes impedimentos, llegar a ser peligrosos para ellos mismos y para la gente con la que conviven. La agresión física incontrolada y el comportamiento autodestructivo son problemas que deben ser atendidos de manera intensiva ya que llegan a ser grandes retos a vencer en la vida cotidiana de estos individuos.

#### **-Consecuencias Conductuales.**

El patrón de comportamiento que emerge después del daño cerebral es único para cada niño o adolescente. Begali (1992) argumenta que las diferencias en el comportamientos dependen de la extensión de la lesión y la habilidad de la persona para manejar los problemas que esta cause. Sin embargo, McGuire y Rothenberg (1986) citan algunos autores que han sugerido que los factores que parecen estar involucrados en el desarrollo de estos problemas conductuales son la duración del estado de coma o la extensión del estado de amnesia posttraumática, en vez de la edad o la localización de la lesión.

Divack, Herrle y Scott (1985), describen las etapas de recuperación de las consecuencias conductuales del daño cerebral en niños y adolescentes. Algunos de los comportamientos que aparecen en cada una estas etapas están relacionados con el proceso de recuperación y con los aspectos fisiológicos, cognoscitivos y emocionales que caracteriza a cada una de ellas.

**-Etapas tempranas:** Los comportamientos en esta etapa están relacionados con el decremento de la habilidad para procesar información y pueden incluir problemas de lenguaje. La agitación es también común.

**-Etapas medias:** En esta etapa se refleja el incremento en la habilidad para entender. Sin embargo, hay un decremento en la tolerancia a ruidos, luz y tacto. Esta etapa se caracteriza por el decremento en la obediencia y la motivación, y aumenta la cantidad de tiempo que deben pasar controlando sus comportamientos.

**-Etapas tardías:** Son aparentemente normales; sin embargo, los problemas cognoscitivos aún existen en muchos casos y éstos son los que muchas veces impiden el funcionamiento normal del individuo. En el desempeño académico puede decrementar la atención y el manejo de abstracciones. Es también común el decremento en la autoestima. La impulsividad y el juicio social pobre puede influir en la capacidad para relacionarse con amigos y familiares. Además, la conciencia de estos problemas puede traer como consecuencia depresión y enojo.

Las consecuencias conductuales más comunes después del daño cerebral son la hiperactividad, el incremento de los berrinches, la impulsividad, la poca tolerancia a la frustración, la agitación, la falta de iniciativa y motivación, la desinhibición, la disminución del autocontrol, la agresividad y la destrucción. Sin embargo, algunas de estas consecuencias se categorizan comúnmente como consecuencias psiquiátricas o emocionales también.

A continuación se describen de manera general algunas de las características frecuentes en niños y adolescentes con daño cerebral:

#### **Hiperactividad.**

El síndrome de hiperactividad se distingue comúnmente de otros tipos de problemas de aprendizaje por que provoca que el niño o adolescente tengan problemas conductuales en la escuela. Por lo que se ven afectadas la mayor parte de los aspectos del desempeño escolar. Los individuos hiperactivos puede tener problemas de aprendizaje. A este trastorno se le han dado muchas etiquetas como disfunción cerebral mínima, síndrome hiperquinético y desorden hiperquinético impulsivo (Kolb & Wishaw, 1996).

En general, la hiperactividad implica el aumento de la actividad física, la dificultad para mantener la atención (como no poder terminar una tarea o desempeñar las tareas de manera desorganizada) y, la impulsividad.

Una de las principales causas de este trastorno es el daño cerebral y es muy común encontrarlo en niños y adolescentes que han sufrido algún tipo de lesión. Sin embargo, se ha relacionado también con causas genéticas, decrementos de dopamina, calidad del medio ambiente escolar y familiar, entre otras.

Cuando este trastorno es relacionado con el daño cerebral se ha propuesto que el aumento en la actividad puede ser causado por la combinación de la impulsividad, la irritabilidad, la desinhibición y algunos déficits cognoscitivos como los problemas de atención.

Debido a que no se puede relacionar con una sola causa, es importante que se

lleve a cabo una evaluación multidisciplinaria. A partir de esto, puede ser muy útil la terapia para el paciente y los padres, la estructuración cuidadosa del medio ambiente. Se han utilizado, por otro lado, algunos medicamentos que aumentan los niveles de atención y que en niños tienen un efecto sedativo.

### **Desinhibición e Impulsividad.**

Después de que el cerebro es lesionado muchas veces se pierde el control sobre el pensamiento, el movimiento, las acciones y las emociones. La inhibición es una de las formas en las que el cerebro controla el comportamiento del individuo; después una lesión este control se pierde y el comportamiento se distingue por la impulsividad.

La incapacidad para controlar los impulsos y las emociones puede ser el resultado de la baja tolerancia a la frustración, el enojo y, a veces, la agresividad (Begali, 1992). Esta desinhibición o impulsividad lleva a actuar, algunas veces, de manera inapropiada frente a los impulsos sexuales, mientras que en otros casos estas conductas se ven disminuidas. Asimismo, estos pacientes actúan muchas veces de manera inmadura haciendo comentarios socialmente inapropiados.

Para los familiares, estos cambios en la conducta del paciente resultan ser muy frustrantes y penosos. Para que las relaciones sociales y familiares no se vean afectadas, se requiere de una gran paciencia para enfrentar estos problemas. Es muy útil dar pistas de cómo evitar ese tipo de conductas cuando se presentan y, cuando no, hacer notar a estos individuos que pudieron controlarlas.

### **Falta de Iniciativa y Motivación.**

Una de las características comunes de los individuos con daño cerebral es la apariencia desmotivada y torpe. Cuando se presenta este tipo de actitud, los individuos responden al medio ambiente pero muy rara vez toman la iniciativa. Generalmente se malinterpreta esta conducta relacionándola con flojera y apatía, lo cual conlleva a los profesores y familiares a una gran frustración.

La falta de iniciativa es un síntoma muy común entre los individuos que tienen daño cerebral en los lóbulos frontales, dado que es en esta región del cerebro donde se lleva a cabo el control de impulsos, la motivación, la planeación y la iniciación. Muchos de estos pacientes, por consiguiente, necesitan sugerencias e instrucciones claras para llevar a cabo actividades o tareas cotidianas. Para ayudar a estos niños y adolescentes a entender y compensar este problema, se les debe impulsar a realizar actividades como conversaciones, lecturas y/o actividades de higiene, darles pistas verbales, gestuales, etc. y, ayudarlos a planear y organizar sus actividades. En estos casos el uso de horarios y calendarios bien estructurados es muy útil.

Por otro lado, cuando el desempeño cognoscitivo es muy bajo, el estudiante decreta su actividad considerablemente debido a su incapacidad para alcanzar las expectativas de las personas que lo rodean. Especialmente en la escuela es muy importante tomar en cuenta este factor ya que si se están poniendo expectativas más altas a las capacidades del individuo, no sólo se va a presentar la disminución de

actividad y falta de participación e iniciativa, sino que la frustración que genere el hecho de no ser capaz de alcanzar estas expectativas puede tener como consecuencia otros problemas conductuales y emocionales. Los maestros deben estar conscientes de estos déficits y tomar en cuenta que el fracaso en las actividades académicas puede ser causado, también, por la falta de exploración e iniciativa para encontrar nuevos caminos o formas para resolver un problema.

### **Agitación.**

Especialmente en el daño cerebral traumático la agitación es una de las consecuencias más comunes. El hecho de despertar un día en un hospital, no entender muchas de las cosas que están pasando, percibir como extrañas las acciones y palabras de los demás, encontrar que el desempeño de actividades cotidianas es difícil y muchas veces imposible y que además las expectativas de la gente que te rodea son inalcanzables sin saber el por qué; es una situación común entre este tipo de pacientes. La frustración y la incapacidad de recuperar las capacidades cognitivas previas a la lesión los pueden llevar a tener conductas agresivas (físicas y verbales) hacia la gente que los rodea. Usualmente esta agitación y agresión no está dirigida a nadie en particular, es simplemente la manera de lidiar con las dificultades y demandas que no son capaces de superar. Frecuentemente estos problemas se deben, también, a la dificultad de expresar o comunicar sus necesidades.

La manera de manejar la agitación con los sobrevivientes al daño cerebral es, principalmente, actuar calmadamente, crear un ambiente tranquilo, consistente y en el que exista la comprensión y el afecto.

La intervención para niños y adolescentes que presentan problemas conductuales se debe enfocar a ayudarlos a ajustarse a los cambios que están sufriendo debido a la lesión cerebral.

En conclusión podemos decir que las consecuencias conductuales del daño cerebral en niños y adolescentes son componentes críticos que pueden restringir su habilidad que para involucrarse efectivamente en el proceso aprendizaje y en las interacciones sociales, tanto en la escuela como en sus casas y en la comunidad. Hay que enfatizar que el acceso que se tenga a la intervención debe ser aprovechado para minimizar los efectos que el daño cerebral tiene sobre la conducta y, así, promover la reintegración de estos individuos a la comunidad para que tengan una vida independiente y estable.

### **-Consecuencias Psiquiátricas**

A pesar de que la mayoría de los pacientes con daño cerebral no presentan un cuadro psicótico, se ha reportado la presencia de síntomas como alucinaciones, manía, depresión y paranoias. La mayoría de las veces los síntomas psiquiátricos son asociados con lesiones en el hemisferio derecho; sin embargo se ha llegado a pensar que muchos de ellos están enmascarados por las afasias que produce el daño en el hemisferio izquierdo. Las causas de los síntomas psicóticos es poco conocida (Kolb & Wishaw, 1996). En algunos casos éstos han sido interpretados sólo como una exageración de las

tendencias previas de los individuos; en otros, representan un cambio absoluto su comportamiento y personalidad.

Algunas veces es difícil diferenciar las consecuencias psiquiátricas de las conductuales, emocionales o psicosociales. El uso del término trastorno psiquiátrico, en esta población, hace referencia a aquellas consecuencias del daño o lesión cerebral que alteran la personalidad y la conducta.

Se ha encontrado que los trastornos psiquiátricos consecuentes al daño cerebral muchas veces están determinados por aspectos como la personalidad premorvida, la predisposición psiquiátrica y genética de cada individuo. Asimismo, han sido vinculados con la severidad del daño cerebral y la calidad de vida, antes y después de la lesión. Es importante enfatizar que estos trastornos pueden dividirse en las repercusiones psicológicas a las que se enfrenta el paciente, por un lado; y por otro, en las consecuencias relacionadas directamente con las alteraciones neurológicas y fisiológicas causadas por la lesión.

Dentro de las consecuencias psiquiátricas más comunes se encuentran: la depresión, la manía, la agresión, la esquizofrenia y las alucinaciones, las paranoias, la ansiedad, los comportamientos obsesivo compulsivos, los comportamientos autodestructivos o suicidas, cambios de estado de emoción extremos y la negación.

### **Depresión.**

La depresión una de las características más comunes en pacientes con daño cerebral. La sintomatología esencial de la depresión es el estado de ánimo apagado, la pérdida de placer por todas o casi todas las cosas, la alteración del apetito, la pérdida de peso, las alteraciones del sueño, la agitación o lentitud psicomotora, la disminución de la energía, los sentimientos excesivos o inadecuados de inutilidad o culpa, las dificultades en el pensamiento o la concentración, las ideas de muerte recurrentes y/o las ideas o intentos suicidas. En niños y adolescentes se ha encontrado que la depresión es comúnmente expresada por el estado de ánimo irritable (DSMIII-R, 1988).

Los síntomas mencionados anteriormente son características que se presentan en la mayoría de los pacientes con daño cerebral. Muchos de los síntomas de la depresión son consecuencias de los déficits cognoscitivos y/o desórdenes neurológicos que produce la lesión. La etiología de la depresión, consecuente al daño cerebral, se puede entender claramente si además de estos déficits, la vida del niño o adolescente cambia de tal modo que no entiende muchas de las cosas que causan placer, sus actividades cotidianas se ven abruptamente interrumpidas, es incapaz de realizar actividades simples y se convierte en una persona dependiente, no tiene control sobre sus descargas e impulsos emocionales y los comportamientos impulsivos y agresivos, relacionados a estas descargas, muchas veces le generan sentimientos de culpa.

Algunos estudios (Hart & Jacobs, 1993) han relacionado la depresión con lesiones específicas (por ejemplo, con lesiones en el lóbulo frontal). Sin embargo, la evaluación, tanto neurológica como psicológica, debe de llevarse a cabo cuidadosamente en cada caso para determinar qué factores están generando este estado de ánimo y cuáles son

los que tienen influencia sobre él.

### **Mania.**

La mania es descrita como un trastorno emocional en el que predomina la euforia, la expresividad y la irritabilidad. La mania se ha encontrado comúnmente en pacientes con lesiones en el lóbulo frontal (Hart & Jacobs, 1993; Stuss, 1987), ésto posiblemente se debe a la falta de planeación y la desinhibición que caracteriza las lesiones frontales

### **Agresión.**

A diferencia de la depresión, la agresión implica la presentación espontánea de comportamiento. La agresión es la respuesta de los pacientes con lesiones cerebrales a la falta de control, la poca tolerancia a la frustración y la desinhibición. Cuando estos pacientes se enfrentan a situaciones violentas o que no pueden resolver, y que de una u otra forma les generan frustración, es muy común que respondan de manera descontrolada, con ataques de furia, berrinches y agresividad. También se ha encontrado que los niños y/o adolescentes con historias de abuso físico y sexual presentan incremento en las respuestas agresivas.

Las descargas agresivas se relacionan también con lesiones en los lóbulos frontales (Hart & Jacobs, 1993); sin embargo, es sabido que ciertas estructuras del sistema límbico (como la amígdala, el hipocampo y el hipotálamo) están relacionadas con las respuestas emocionales. Se ha encontrado que las lesiones en los lóbulos temporales y el sistema límbico producen el incremento en la intensidad de la demostración emocional (Bear & Fedio, 1977; citado por Kolb & Wishaw, 1996).

### **Esquizofrenia y Alucinaciones.**

Crow (Kolb & Wishaw, 1996) clasificó la esquizofrenia relacionándola con dos causas: 1) las limitaciones en la efectividad de drogas neurolépticas, y 2) por la anomalía de las estructuras cerebrales del paciente.

Por otro lado, en las investigaciones que se han dedicado al estudio de la morfología cerebral en los pacientes esquizofrénicos, se ha encontrado que su cerebro pesa menos que el de los pacientes normales. Además, se ha sugerido que estos pacientes tienen lóbulos frontales más pequeños, o al menos una reducción de neuronas en la corteza prefrontal. Kovelman y Scheibel (Kolb & Wishaw, 1996) encontraron que el cerebro de los pacientes con esquizofrenia tiene una organización azarosa, especialmente en el hipocampo. En otros estudios se ha encontrado que los pacientes normales muestran mayor activación en las áreas prefrontales que los pacientes con esquizofrenia. La conclusión a la que llevan estos resultados es que en la esquizofrenia existen anomalías estructurales y funcionales en la corteza prefrontal.

Una de las características de la corteza prefrontal es la actividad dopaminérgica. Algunas investigaciones con animales han mostrado que la interferencia de las funciones dopaminérgicas afectan el desempeño de tareas cognitivas. Así, se ha llegado a la

conclusión de que la esquizofrenia está relacionada con la actividad dopaminérgica. Kolb y Wishaw (1996) muestran cinco posibilidades de que el mal funcionamiento del sistema de la dopamina esté relacionado con la esquizofrenia: 1) la segregación exagerada de las neuronas dopaminérgicas, 2) que haya falta de segregación de dopamina y que los receptores sean hipersensibles a ella, 3) que los receptores dopaminérgicos sean hipersensibles a la segregación normal de dopamina, 4) que algún otro sistema antagonista de la dopamina no reaccione adecuadamente o, 5) que haya una disfunción en la retroalimentación de las conexiones que controlan y regulan el sistema de la dopamina.

En el caso del daño cerebral, alguna de estas anomalías funcionales o anatómicas pueden ser las causantes de esquizofrenia. Curiosamente, la incidencia de esquizofrenia en pacientes con daño cerebral es mucho más elevada a la existente en pacientes que no han sufrido de lesiones cerebrales. No existe, sin embargo, ninguna evidencia clara de que asocie la esquizofrenia con alguna lesión en particular, y dado que no se sabe si puede ser causada por factores hereditarios, ambientales o sociales, no se puede establecer una relación clara entre el daño cerebral y la esquizofrenia.

### **Paranoias.**

En pacientes con daño cerebral, la paranoia se caracteriza por los sentimientos de inferioridad, culpa, masoquismo y depresión. Estos aspectos juegan un papel importante en los trastornos paranoicos. La sintomatología esencial de este trastorno es la presencia de ideas delirantes no extrañas pero persistentes. Generalmente estas ideas son relacionadas con ideas de grandeza, celos, persecución y funciones somáticas (DSMIII-R, 1988).

Muchos de los síntomas que están relacionados con este trastorno se encuentran comúnmente en pacientes con daño cerebral. No hay que olvidar las características del entorno social en el que viven niños y adolescentes, ya que muchos de los síntomas pueden estar relacionados a esto.

### **Ansiedad.**

La ansiedad puede ser causada por factores orgánicos en pacientes con daño cerebral. Sin embargo, y como ya se mencionó anteriormente, hay muchos factores cognoscitivos, emocionales y sociales que provocan en estos pacientes estados de ansiedad extremos.

### **Comportamientos Obsesivo-Compulsivos.**

Este tipo de trastorno es relacionado con lesiones en el sistema límbico. Una de las causas es la hipersensibilidad frente a los estímulos. Los pacientes con daño cerebral se ven emocionalmente afectados por este trastorno ya que implica habilidades mentales (como la organización, la planeación, el control de estímulos y el automonitoreo) que han sido dañadas. Cuando el paciente aprende o reaprende estrategias de automonitoreo, estas se vuelven compulsivas dado que hay conciencia de las incapacidades cognoscitivas.

### **Comportamientos Autodestructivos o Suicidas.**

Los pacientes con daño cerebral presentan un alto nivel de conductas autodestructivas y suicidas. La combinación de los déficits cognoscitivos, conductuales y sociales, la conciencia de los mismos, la falta de control sobre las respuestas emocionales, los sentimientos de inutilidad y las culpas, llevan a estos individuos decrementar grandemente su autoestima. A consecuencia de ésto se hace muy propenso que en esta población exista un alto nivel de intentos suicidas.

### **Negación.**

La negación ha sido relacionada con problemas tales como las agnosias, la apatía, la irritabilidad, y los problemas emocionales. Este es un trastorno que es especialmente limitador en las intervenciones ya que imposibilita a los terapeutas a evaluar cualquier tipo de problema por la falta de cooperación. En muchos casos es difícil distinguir entre la negación y otros déficits, por ejemplo, se puede confundir con la falta de comprensión.

### **Cambios de Estado de Emoción Extremos.**

Los cambios rápidos de estado de ánimo pueden ocurrir en pacientes con impedimentos neurológicos. Un estado de ánimo positivo y de satisfacción puede cambiar a enojo de un minuto a otro (Begali, 1992). Algunos síntomas relacionados son: la depresión, el enojo, la risa exagerada, los episodios de llanto y los insultos. Los cambios pueden pasar por todas estas fases en minutos y no están relacionados a los acontecimientos ni tienen causas claras.

En la evaluación de pacientes con daño cerebral uno de los factores que hay que tener en cuenta es que los niños y adolescentes que fueron funcionalmente normales antes de la lesión, tienen menor probabilidad de desarrollar dificultades sociales, conductuales e incluso psiquiátricas, que los que ya tenían problemas o predisposiciones en estas áreas. Asimismo, se debe recordar que algunas de las dificultades relacionadas con el daño cerebral en algunos casos no aparecen sino hasta meses o años después de la lesión.

Las intervenciones de los trastornos psiquiátricos se han centrado básicamente en tratamientos farmacológicos, conductuales y de apoyo psicológico. Es de vital importancia que las personas que conviven con estos pacientes, tanto profesionales y familiares como el personal, entiendan, hasta donde sea posible, los límites entre lo que puede ser un trastorno conductual o psicosocial y lo que es un trastorno psiquiátrico con orígenes anatómicos o fisiológicos y que se están tratando con medicamentos que posiblemente tengan efectos secundarios en el desempeño general.

### **-Consecuencias Psicosociales.**

Las dificultades psicosociales que frecuentemente resultan del daño cerebral pueden ser tan devastadoras como las dificultades físicas y cognoscitivas. A pesar de que las dificultades psicosociales son difíciles de cuantificar, es claro que afectan

significativamente la calidad de vida de los niños que sufren de daño cerebral (Deaton, 1995).

Dentro de las consecuencias psicosociales del daño cerebral se encuentra que las relaciones del niño con su familia, sus compañeros y/o amigos, sus profesores y, en general, con la comunidad en la que vive, están afectadas. McGuire y Rothenberg (1986) argumentan que las consecuencias psicosociales del daño cerebral están estrechamente relacionadas con, y pueden ser causa de: los déficits cognoscitivos, la interacción familiar antes y después de la lesión, las conductas negativas que esto genera y el grado de desórdenes psicológicos previo a la lesión.

Los problemas psicosociales incluyen cambios en la expresión de las emociones, el comportamiento, el autoconcepto y las relaciones sociales en general. Algunos de estos problemas son consecuencia directa de las lesiones; sin embargo, muchos de ellos son sólo la reacción a los cambios que el daño cerebral provoca en la vida de estos pacientes.

Las consecuencias orgánicas del daño cerebral son aquellas que pueden ser directamente relacionadas con la lesión causada. Este efecto directo de la lesión puede incluir cambios conductuales y socioemocionales, aumento en las conductas inapropiadas, en la agresividad o cambios frecuentes en el estado de ánimo. En gran medida la naturaleza de las dificultades psicosociales representa la interacción entre el daño por sí mismo y los factores ambientales específicos de cada niño y/o adolescente (Deaton, 1995).

La mayoría de las veces el daño cerebral empeora las características de personalidad que el niño ya tenía antes del daño cerebral. Por ejemplo, un niño que comúnmente tenía características de ser enojón y alterarse con facilidad, después de la lesión puede convertirse en un niño agresivo si las estructuras encargadas del control y la expresión de las emociones se encuentran ahora dañadas.

Deaton (1995) argumenta que la edad en la que el niño adquiere el daño cerebral es de vital importancia ya que nos sirve para analizar factores como: a) lo que se espera del niño dependiendo del momento en el que ocurre la lesión; b) los problemas que pueden anticiparse en medida que el niño se desarrolla y; c) el aprendizaje, experiencias o habilidades que el individuo ya tenía antes de la lesión.

Generalmente se espera que mientras más chico sea un niño, mejor respuesta tenga. Sin embargo, los niños pequeños tienen un gran factor en contra que es el enfrentarse a "nuevos" problemas en el curso de sus vidas. Cuando el niño alcanza la edad escolar, se le exige que demuestre habilidades sociales y se enfrente a retos académicos y actividades cooperativas y competitivas. Emocionalmente todos estos retos pueden influenciar el desarrollo de la autoestima; por consiguiente, estos individuos experimentan una gran frustración al hacerse concientes de sus incapacidades y al darse cuenta de las diferencias entre sus habilidades previas y las residuales.

Debemos, además, recordar que es falsa la idea de que la recuperación es mejor si la lesión se da en etapas tempranas del desarrollo. En la sección de recuperación se

revisaron detenidamente las características del neurodesarrollo. Se vio que a lo largo de la vida el desarrollo de las áreas del cerebro no se da en continuo. La recuperación depende tanto de la edad como del lugar de la lesión y, por consiguiente, las consecuencias y la recuperación en cada caso son únicas.

Las consecuencias sociales y emocionales del daño cerebral son aún peores en los adolescentes. La adolescencia es un estado crítico en el desarrollo humano en general. Durante esta etapa se desarrolla la identidad personal o autoconcepto, se fortalece la autoestima, se adecúan las reglas sociales y, en general, se encuentra un plan a largo plazo de "lo que se quiere ser y hacer en la vida". En cualquier adolescente normal esta etapa se vive con mucho conflicto por lo que son muy comunes las depresiones, la desorientación, los problemas de aceptación de las reglas sociales (especialmente las relacionadas con la autoridad), además de que aparecen los cambios hormonales y la relación con otros por medio de la sexualidad, durante este periodo de la vida.

Si se piensa en un adolescente con daño cerebral, el cual tiene ciertos déficits cognoscitivos, presenta, tal vez deficiencias físicas, pierde la independencia, tiene problemas en el control de impulsos y descargas emocionales y, ha perdido las habilidades de socialización; su autoestima, autoconcepto, seguridad y autoconfianza están en riesgo de ser fuertemente afectados. Esto puede tener como consecuencia depresión, agresión, rebelión, irritabilidad, falta de interés y pesimismo.

Muchos de los efectos del daño cerebral se deben a las relaciones con otros y al medio ambiente posterior a la lesión. En algunos casos la familia, después de la lesión presiona al niño o adolescente a que intente hacer las cosas a pesar de que es incapaz; en otros, la familia se vuelve sobreprotectora, restringe su participación en muchas actividades, quitándole así la oportunidad de aprender, de tener interacciones sociales y de recuperar su autoestima.

Lezak (1990) reportó que a pesar de que hay cierta mejoría durante los primeros 6-12 meses posteriores a la lesión, la conciencia de las alteraciones crea serios problemas emocionales durante este periodo de tiempo. Otros autores (Prigatamo, 1986) han apoyado la noción de que los pacientes con daño cerebral subestiman sus incapacidades o éstas son subestimadas por las personas que los rodean. Consecuentemente, cuando regresan a sus actividades cotidianas (sociales, académicas, familiares, etc.) se topan con que las demandas exceden las capacidades cognoscitivas y físicas resultantes de la lesión, lo cual los lleva a una gran frustración. El hecho de enfrentarse al fracaso y no entender las causas del mismo, tiene como resultado a largo plazo, altos niveles de ansiedad que los orilla incluso a la depresión y al aislamiento social.

Con respecto a la transición a la escuela se debe asegurar que los educadores entiendan las necesidades especiales y que las actividades que se les designen sean adecuadas. El daño que se puede causar por mal planear la reintegración a la escuela es incalculable.

Por otro lado, las reacciones de la comunidad tienen un impacto importante en el

reajuste del individuo. Otra vez, los efectos del daño por sí mismo interactúan con factores sociales. Las respuestas que la gente (extraños, empleados, compañeros, amigos y familiares) tenga frente a los cambios que presentan estos individuos son determinantes para que se pueda reintegrar a la comunidad (Deaton, 1995)

Algunos autores han reportado que cuando los pacientes son diagnosticados con daño cerebral, los familiares no esperan que una de las consecuencias de éste sea el cambio de personalidad. En un principio, los familiares reportan exageraciones en la conducta alterada, inapropiada e irritable de los pacientes. Asimismo, se ha señalado que a los familiares les toma entre 6 y 12 meses el darse cuenta de la severidad y la posible permanencia de los cambios cognoscitivos, emocionales y conductuales. Además de que el reajuste del paciente en la familia se da entre 1 y 4 años (Oddy, 1984; citado por Lezak, 1990). Por otro lado, O'Brien (1986, citado por Lezak, 1990) reportó la asociación entre los impedimentos psicosociales y el grado de ansiedad, depresión y estrés en los padres. Evidentemente, estos datos refuerzan la noción de que las consecuencias psicosociales son debidas, en gran parte, a los aspectos familiares.

El rol destructivo que juegan algunas consecuencias del daño cerebral, como el enojo y la agresión, tienen una fuerte relación con el desarrollo de problemas psicosociales. Así, por ejemplo, Lezak (1990) reporta que cerca del 40% de los pacientes con daño cerebral moderado que expresan enojo, tienen serios problemas para establecer y mantener relaciones sociales.

La evaluación de los efectos psicosociales del daño cerebral requiere del trabajo multidisciplinario, incluyendo al niño, a los familiares, los maestros y de los profesionales que conformen el equipo titular. Cada uno de estos miembros tienen un conocimiento de lo que constituye el desarrollo y cuales son las dificultades que el niño o adolescente experimenta después del daño cerebral.

Una evaluación ideal incluye las medidas formales, así como observaciones sistemáticas del ambiente en el que el niño pasa la mayor parte del tiempo. Las observaciones se deben de hacer en diferentes lugares, en diferentes actividades, con diferentes personas y en diferentes horarios. La información que se obtenga de las diferentes condiciones se debe evaluar con cuidado para desarrollar un plan basado en los comportamientos que parecen ser los más problemáticos y en las condiciones en las que ocurren (Deaton, 1995).

La evaluación del funcionamiento psicosocial provee una línea base que permite el desarrollo de intervenciones adecuadas y la medida de la efectividad de estas intervenciones con del paso del tiempo. Esta evaluación debe servir para dar información a los padres y educadores de qué se espera del niño y cómo se puede intervenir apropiadamente.

La atención que se preste a los niveles premórbidos de funcionamiento, los aspectos familiares, las relaciones interpersonales, las deficiencias físicas, cognoscitivas, conductuales y psiquiátricas, la transición adecuada del hospital a la casa y la escuela; tienen el potencial para decrementar muchos de los problemas psicosociales que son consecuentes al daño cerebral en niños y adolescentes.

## **Conclusiones.**

Cada uno de estos componentes (conductuales, psiquiátricos y psicosociales) forman parte de un continuo en el cual interactúan unos con otros a lo largo del desarrollo. Cuando se trabaja con este tipo de pacientes es importante considerar la posible alteración e interacción de estos elementos y sus efectos en el funcionamiento general.

Es importante tener presente que la secuela del daño cerebral es muchas veces dramática, no sólo en el sentido de la pérdida de las habilidades y la dificultad para la adquisición del aprendizaje nuevo, sino que también en la autopercepción y la autoestima. En la mayoría de los casos los niños y adolescentes están concientes de las habilidades que han sido alteradas. La frustración y la depresión muchas veces resulta por el fracaso al tratar de ser como fueron antes del daño cerebral, lo que ocasiona que reaccionen con enojo. Especialmente los adolescentes experimentan una pérdida de la confianza en sí mismos, la cual interfiere en el desarrollo de la identidad personal (Deaton, Savage & Lehr, 1995).

Parte de la intervención, para niños y adolescentes con daño cerebral, debe enfocarse en hacerlos entender los cambios que han sufrido, los sentimientos que experimentan y, además, hacerles ver que tienen el derecho de estar enojados o tristes por las pérdidas que están viviendo. Asimismo, se les debe dar apoyo y asegurar que la gente que los rodea entienda sus problemas y esté dispuesta a ayudarlos, y hacerlos concientes de ésto.

Debido a que la atención ha aumentado tanto en estas áreas y existe un claro conocimiento de que las incapacidades funcionales consecuentes al daño cerebral están determinadas por la interacción de múltiples factores, es necesario crear un marco teórico que: 1) describa cómo identificar y evaluar los múltiples efectos del daño cerebral y los factores que están involucrados y, 2) que contenga información para ofrecer la intervención clínica individualizada.

A partir de lo anterior se hacen algunas recomendaciones generales para promover una intervención adecuada:

- Intervenir inmediatamente después de la lesión para prevenir esenarios disfuncionales.
- Dar información y educación acerca del entendimiento, la predicción y la solución de los síntomas.
- Manejar activa y gradualmente el proceso de reintegración y funcionamiento.
- Manejar gradualmente la transición a la escuela y si es posible al trabajo, lo más pronto posible.
- Involucrar en el proceso de recuperación a los familiares y a las personas importantes para el niño o adolescente.
- Proveer tratamiento especializado para los síntomas específicos de cada paciente.

Este acercamiento requiere de una participación multidisciplinaria, ayudando así

a que la rehabilitación sea efectiva y, además, a que se traten a tiempo problemas consecuentes al daño cerebral que se puedan prevenir.

La segunda parte (cap. 4 y cap. 5) describe un modelo de intervención conductual diseñado para la rehabilitación de individuos con daño cerebral. Asimismo, se revisan las características particulares que hay que tomar en cuenta para el modelo educativo de estos pacientes; se describe detalladamente un programa educativo que se ha utilizado en esta población y ha sido exitoso.

## **SEGUNDA PARTE: Intervención y Estrategias Educativas.**

### **Cap 4. Intervención Conductual.**

#### **4.1- Introducción.**

Los problemas conductuales en pacientes con daño cerebral se han clasificado frecuentemente como orgánicos. Al etiquetarlos de esta manera se crea el mal entendido de que no están sujetos a cambios y de que los intentos de intervención fracasarían. A pesar de que el proceso de aprendizaje se vuelve más complicado después de una lesión cerebral, es un hecho que muy pocos pacientes pierden completamente la habilidad para aprender conductas nuevas y reaprender las previas a la lesión (Deaton, 1990). Si el proceso de aprendizaje se estructura y lleva a cabo con consistencia es posible que los niños y adolescentes con daño cerebral se readapten a su medio ambiente.

Dentro de la psicología se ha desarrollado un área que ha intentado aplicar los principios, hallazgos y métodos de la psicología a la terapia y el tratamiento psicológico. Esta área, conocida como modificación de conducta o terapia de conducta, consiste en la utilización de los datos experimentales obtenidos a partir de la investigación psicológica con el propósito de modificar la conducta. Su uso está destinada a eliminar la conducta nociva y a mejorar el funcionamiento humano (Kazdin, 1984).

La terapia conductual o modificación de conducta es una de las técnicas que se ha utilizado en la intervención de pacientes con daño cerebral. En este capítulo se hace una revisión general de la historia y el desarrollo de este enfoque de intervención y de su utilización en esta población.

Es importante aclarar que, en el sentido técnico, la modificación de conducta abarca un área de contenido, un objetivo terapéutico y un enfoque metodológico de tratamiento, específicos. El área de contenido se basa en teorías y hallazgos procedentes de la psicología, especialmente de la psicología del aprendizaje. Las técnicas suelen incluir formas de modificar características del ambiente o de la situación social. El objetivo terapéutico consiste fundamentalmente en cambiar la conducta manifiesta. La terapia se dirige a fomentar la conducta socialmente apropiada y a eliminar la inapropiada. Por último, el enfoque metodológico se caracteriza por acentuar la importancia de la evaluación empírica del tratamiento (Kazdin, 1984).

Los problemas conductuales que son consecuentes al daño cerebral se conciben, comúnmente, como problemas nocivos o desadaptativos que tienen que eliminarse, como por ejemplo, la agresividad, la autodestrucción o la impulsividad. Sin embargo, la intervención conductual tiene como objetivo no sólo eliminar estas conductas, sino incrementar conductas adaptativas y funcionales, como la comunicación.

Por lo tanto, como objetivo principal, la intervención conductual busca que los individuos con daño cerebral aprendan o reaprendan habilidades adaptativas para que puedan funcionar en ambientes lo menos restrictivos posible. Por medio del aprendizaje de estas habilidades se promueve, además, una mejoría en el nivel de autoestima y en la independencia.

#### **4.2- Historia.**

La modificación de conducta tiene una historia relativamente reciente. Durante el siglo XIX el estudio científico, tanto a nivel conceptual como metodológico, se caracterizó por la experimentación y los métodos de investigación objetivos. Este objetivismo se convirtió en un movimiento que intentó establecer las bases científicas de la psicología, el cual es conocido como conductismo. La modificación de conducta se basa en la metodología del conductismo. Su interés principal se dirige a la forma en que los organismos se adaptan a su ambiente y en la forma en que se desarrollan, mantienen y pueden modificarse sus conductas, es decir, la forma en que las conductas se aprenden.

La investigación llevada a cabo en el campo de la psicología comparada, la reflexología y el condicionamiento, fomentó el estudio objetivo de la conducta dentro de la psicología. El aprendizaje se convirtió en un tema central de estudio psicológico. Los experimentos rusos sobre el condicionamiento (donde se destacan las investigaciones de Ivan P. Pavlov) proporcionaron un método y un medio de explicar el aprendizaje animal y humano. Aunque en un principio se pensó que el condicionamiento de la conducta refleja era capaz de explicar todo el aprendizaje, pronto se hizo evidente la insuficiencia de cualquier principio único.

Las aportaciones de Skinner han incidido de forma decisiva en los diversos desarrollos y aplicaciones de la modificación de conducta. La contribución de Skinner a la psicología se refiere tanto al contenido como a la metodología. En cuanto al contenido, desarrolló y elaboró el condicionamiento operante. Como primera aportación se distingue la clarificación entre el condicionamiento respondiente y operante, y en relación a esto destacó la importancia de las consecuencias de la respuesta en el desarrollo de la conducta. Su investigación puso de manifiesto la importancia de diversos aspectos del reforzamiento bajo condiciones experimentales cuidadosamente controladas. Asimismo, extendió los principios del condicionamiento operante a la conducta social.

En el nivel metodológico una forma de estudiar la conducta llamada análisis experimental de la conducta (conocido como análisis conductual aplicado desde 1968). Esta forma de estudio busca establecer 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 (Kazdin, 1984).

La investigación operante de laboratorio con animales se extendió enormemente en la década de los años 50. Estas técnicas operantes empezaron a extrapolarse a los seres humanos en las investigaciones de laboratorio, como intentos exploratorios de aplicar la metodología del condicionamiento operante a los seres humanos. A finales de los años 50 y principios de los 60, la metodología del condicionamiento operante se empezó a ampliar y aplicar a problemas prácticos con objetivos clínicos y educativos.

La transición de los principios y hallazgos sobre el aprendizaje y el condicionamiento, estudiados experimentalmente, a la aplicación en el área clínica y educativa, generó lo que hoy llamamos modificación de conducta o terapia conductual.

La modificación de conducta es la utilización de la metodología y los principios de aprendizaje del análisis experimental de la conducta en la intervención de la conducta anormal, los cambios de personalidad y, en general, el proceso terapéutico y de aprendizaje.

El enfoque conductual se basa en la premisa de que el comportamiento tiene antecedentes (eventos que provocan o preceden a una conducta) y consecuentes (eventos que aparecen después de la conducta). Por medio de la manipulación de éstos, es posible cambiar la conducta. Con base en lo anterior, se han desarrollado procedimientos para incrementar conductas deseadas o decrementar las nocivas y dar forma a las conductas presentes para convertirlas en conductas complejas y socialmente apropiadas (Deaton, 1990).

Estos principios y métodos se han aplicado a una gran gama de problemas conductuales en diferentes poblaciones a lo largo del tiempo. Sin embargo, los resultados han mostrado que existen grandes diferencias entre las poblaciones estudiadas (retraso mental, problemas conductuales y autismo, entre otras) y los pacientes con daño cerebral. La explicación de estas diferencias es que los pacientes con daño cerebral presentan cambios únicos debidos al tipo de lesión, la historia de aprendizaje (pre y postlesión), las habilidades cognoscitivas y la alteración que sufren en la autopercepción. Por esto, es necesario que se reevalúe en cada caso la efectividad de las estrategias de modificación conductual, ya que las características son únicas en cada paciente con daño cerebral.

#### **4.3- La Evaluación Funcional.**

Algunos autores han sugerido que el modelo tradicional escolar no es adecuado para pacientes con daño cerebral por varias razones. Para cambiar una conducta, primero se debe identificar la función que juega en el desempeño del sujeto (Savage, 1987). Al usar estrategias conductuales comúnmente se hace más énfasis en las consecuencias que en los antecedentes de la conducta. Muchas veces los profesores o terapeutas suponen incorrectamente que un niño no participa en una actividad o pasa rápidamente de una actividad a otra, por la falta de motivación o por la falta de

consecuencias de su comportamiento. Esta suposición promueve que se apliquen procedimientos de castigo, por ejemplo, frente a la ausencia del comportamiento apropiados, en vez de que el enfoque se dirija a las técnicas que faciliten la presentación de las habilidades deseadas y los procedimientos para reforzar la presentación de estas conductas (Hart & Jacobs, 1993). A pesar de que las consecuencias juegan un papel fundamental en los programas conductuales, la atención que se le preste a los antecedentes del comportamiento es crítica para la efectividad de los programas conductuales dirigidos a pacientes con daño cerebral.

El estudio y la utilización de la modificación de conducta se basó en un análisis exhaustivo de los estímulos consecuentes del comportamiento. Sin embargo, los resultados obtenidos carecían de mantenimiento y generalización, además de que estaban restringidos a ciertas poblaciones. Ayala (1991) menciona que los estudios de intervención conductual han criticado la ausencia de la validación de las variables que mantienen el comportamiento. Algunas revisiones de bases de datos en la literatura conductual han apoyado esta crítica ya que raramente se ha implementado un análisis de estas variables (Ayala, 1991). Con el surgimiento de este tema dentro del análisis conductual aplicado se han desarrollado rápidamente tecnologías de evaluación, dentro de las cuales se encuentra el análisis funcional, sin embargo, ha surgido de la necesidad de definirlo y aclarar su uso.

El análisis funcional de la conducta es una de las estrategias centrales de evaluación y diagnóstico de la modificación de conducta y se caracteriza por enfatizar la identificación de las variables que mantienen el comportamiento.

El análisis funcional ha sido definido de diferentes maneras. Por ejemplo, en 1990 Haynes y O'Brien (1990; citados por Ayala, 1991) propusieron que el análisis funcional es la identificación de las relaciones importantes y controlables y de las causas funcionales de los comportamientos, aplicables a ciertas condiciones específicas. Esta definición amplió la validación social y los métodos de control experimental. Por medio de esta estrategia se facilitó la obtención y utilización de información para la intervención de problemas individuales.

Carr y Durand (1991) definieron al análisis funcional como un tipo de evaluación que involucra la manipulación de los eventos que influyen sobre el comportamiento, incluyendo la observación de los cambios generados. Por otro lado, Carr y Durand (1985), al igual que Iwata, Dorsey, Slifer, Bauman y Rashman (1982), habían utilizado métodos análogos refiriéndose a este tipo de análisis como la demostración controlada y sistemática de las variables dependientes e independientes, para así dar explicaciones comprobables acerca de la ocurrencia del comportamiento.

En términos más generales, Carr y Durand (1991) y Haynes y O'Brien (1990, citado por Ayala, 1991) definieron la evaluación funcional como un conjunto de técnicas que sirven para obtener información acerca de las funciones del comportamiento (como

las variables de mantenimiento), dentro de la cual se incluye:

- a) al análisis funcional,
- b) los métodos indirectos (como entrevistas y evaluaciones de escala), los cuales no requieren de la colección de datos y ,
- c) el análisis descriptivo que requiere del la colección de datos en contextos relevantes (por ejemplo, la observación directa de la relación antecedente-conducta-consecuente).

La evaluación funcional se ha desarrollado rápidamente; sin embargo, en algunas áreas de intervención conductual se han encontrado grandes limitaciones en el mantenimiento y generalización de conductas. Tal es el caso de la autodestrucción, la agresividad y los berrinches, entre otros. Por esto, en los últimos 15 años la investigación se ha centrado en la búsqueda de procedimientos que cubran estas limitaciones (Ayala, 1991). Se ha encontrado que los métodos basados en el condicionamiento operante resultan ser los más efectivos. Dentro de los procedimientos que se han utilizado como las técnicas para decrementar los problemas de conducta se encuentra la extinción, el tiempo fuera, el costo de respuesta y la sobrecorrección.

Sin embargo, algunos de los resultados de las aplicaciones de estas técnicas han sido poco consistentes. Carr, Newson y Binkoff (1976) argumentaron que uno de los problemas de estas aplicaciones es la falta de comprensión de las variables que mantienen conductas como, por ejemplo, la autodestrucción. Explicaron que fuentes extrínsecas (como la atención) pueden servir como reforzamiento positivo y que fuentes intrínsecas (como la existencia de demandas) pueden reforzarla negativamente; además de que en algunos casos conductas como la autodestrucción puede producir reforzamiento intrínseco (por medio de la estimulación sensorial). Este ejemplo además de mostrar que una conducta puede funcionar como una operante controlada de manera múltiple, explica la ausencia de resultados positivos y consistentes cuando se utiliza una única forma de tratamiento. A raíz de este análisis se hizo énfasis en la necesidad de describir los eventos que mantienen la conducta, antes de seleccionar el tratamiento, para asegurar que éste sea efectivo.

Por otro lado, algunas investigaciones han sugerido que conductas como la autodestrucción son aprendidas. Sin embargo, el estudio de la etiología de este tipo de conductas ha sido difícil por varias razones: Primero, por la falta de relación entre los factores que las desarrollan y mantienen, y por las condiciones que las alteran o eliminan; en segundo lugar, porque es imposible éticamente inducir conductas como la autodestrucción, lo que hace más complicado estudiar los factores que la producen y mantienen y; finalmente, porque conductas como la autodestrucción requieren de intervención inmediata, impidiendo así el estudio de los factores ambientales y sociales que la mantienen.

La literatura del análisis funcional sugiere que los factores responsables del

mantenimiento de una conducta se pueden clasificar en dos grupos: las conductas de escape, controladas por el reforzamiento negativo, y las conductas de búsqueda de atención, controladas por el reforzamiento positivo

Una vez que se ha definido la función social específica del comportamiento problema (como, por ejemplo, el escape o la demanda de atención), se reemplazan por un comportamiento apropiado, que tiene que ser enseñado. El trabajo de Carr y Durand (1985) demuestra la reducción de problemas de comportamiento por medio de la enseñanza de frases comunicativas, que son equivalentes al comportamiento problema y cubren la función social de éste, por medio de una conducta apropiada. Trabajos como éste están fundamentados en la hipótesis de que las conductas problema son el resultado de la falta de comunicación verbal y, de que son un tipo de comunicación no verbal con la que se obtienen reforzadores específicos socialmente mediados. Esta hipótesis ha sido apoyada por la literatura del área de incapacidades lingüísticas, la cual demuestra la relación inversa del nivel comunicativo y los problemas conductuales. La base fundamental de estas hipótesis es la equivalencia funcional entre la comunicación y los problemas conductuales.

Tynan, Pearce y Royall (1986; citado por Deaton, 1990) describieron el caso de un adolescente con daño cerebral, el cual a pesar de tener un funcionamiento cognoscitivo relativamente intacto, presentaba conductas autodestructivas como medio para expresar su frustración y fatiga. En este caso, al igual que los mencionados anteriormente, es necesario enseñar una conducta que cumpla esencialmente a la misma función (como por ejemplo, la comunicación como medio alternativo para expresar las necesidades). Sin embargo, es importante además proveer la seguridad del paciente por medio de restricciones físicas. La utilización de esta estrategia eventualmente eliminará la conducta autodestructiva.

La equivalencia funcional fue propuesta por Carr y Kemp (1989) como un mecanismo para producir la generalización en el tratamiento conductual. La equivalencia funcional ocurre cuando dos o más clases de respuestas se mantienen por medio de una misma clase de reforzador, aunque éstas no sean topográficamente iguales. Para seleccionar los objetivos clínicos y educativos hay que tener presente que el repertorio conductual del sujeto, antes del tratamiento, es un parámetro importante. El tratamiento se debe basar en la determinación de la función de las conductas problemáticas, es decir, con qué clase de reforzadores están relacionadas. El resultado cuando se enseña una conducta alternativa, que es funcionalmente equivalente a la conducta problemática, es la generalización de la conducta alternativa y, por lo tanto, la disminución de la conducta problemática.

La equivalencia funcional es una condición necesaria pero no suficiente para algunos tipos de generalización de respuestas. Para que la generalización de respuestas ocurra, dos clases de respuestas deben ser funcionalmente equivalentes, pero la respuesta alternativa debe ser, además, más eficiente que la respuesta problema.

#### **4.4- La Intervención Conductual y el Daño Cerebral.**

La aplicación de estrategias conductuales en el tratamiento de pacientes con daño cerebral es muy reciente. Sin embargo, el interés en el estudio de esta área ha aumentado mucho en los últimos años

Una de las bases principales de la modificación de conducta es la manipulación del ambiente como medio para influenciar el comportamiento. Es muy importante observar (consecuencias). La base conceptual de la modificación conductual, antecedente-respuesta-consecuente, es especialmente cierta en el manejo conductual de personas con daño cerebral.

Al trabajar con pacientes con daño cerebral es importante que los especialistas adapten su modelo, incorporando los problemas del procesamiento neurológico que puedan estar interfiriendo con la enseñanza y el aprendizaje, ejemplos de éstos son: problemas de atención, percepción, organización y memoria. El equipo de rehabilitación debe enfocarse en el comportamiento y concebir al paciente como una persona que se encuentra en un proceso de aprendizaje. Se han encontrado técnicas de manejo conductual muy efectivas, es por esto que se hace énfasis en que el personal adquiera estas habilidades y aprenda a enfocarse en el cambio conductual como base del proceso de rehabilitación de pacientes con daño cerebral (Howard, 1988).

Debido a las diferencias encontradas entre las poblaciones estudiadas y las características únicas de los pacientes con daño cerebral, se han propuesto cuatro puntos básicos que deben ser tomados en cuenta cuando se lleva a cabo la intervención en la población de pacientes con daño cerebral (Malec, 1984; citado por Deaton, 1990):

1. Los problemas conductuales resultantes del daño cerebral están representados por los deficiencias en las habilidades de regulación personal e interpersonal (ej. un adolescente que presenta conductas sexuales desinhibidas y no entiende el impacto de las mismas en las interacciones sociales).

2. El cambio en las conductas existentes antes de la lesión se debe, en muchos casos, a las deficiencias en la cognición y las habilidades de aprendizaje (ej. una niña que era obediente antes de la lesión y que cambia esta característica debido a su falta de comprensión cuando se le pide algo).

3. Las respuestas frente a las habilidades perdidas a causa de la lesión dependen del funcionamiento cognoscitivo y se ven afectadas por las deficiencias en este funcionamiento (ej. la capacidad para aflijirse por la pérdida de las habilidades consecuentes a la lesión es imposible si primeramente no hay conciencia de dichas pérdidas).

4. Las habilidades de autocontrol pueden aprenderse o reaprenderse si se implementa un tratamiento que ayude a los pacientes con daño cerebral a compensar las habilidades cognitivas y los déficits neuropsicológicos. Las conductas problemáticas o negativas que se refuerzan inapropiadamente y, por lo tanto, se aprenden, persisten incluso cuando los déficits cognitivos ya no están presentes (ej. algunos niños y adolescentes tienen conductas agresivas cuando están saliendo del estado de coma y en algunas etapas de recuperación, si se refuerzan inapropiadamente por este comportamiento, por medio del incremento de atención o por reforzadores primarios como la comida, por ejemplo, aprenderán que la agresividad es una manera de obtener lo que quieren).

Estas suposiciones son esenciales para demostrar que uno de los componentes del comportamiento adaptativo es la capacidad de automonitoreo y, desgraciadamente, es una de las capacidades que se dañan más comúnmente en pacientes con daño cerebral. Por consiguiente, se debe suponer que estas personas requieren retroalimentación externa y una estructura del medio ambiente para tomar conciencia de si su comportamiento es apropiado o inapropiado. Y en caso de que sea inapropiado, se deben aplicar contingencias ambientales que los capaciten para reaprender el comportamiento adaptativo (Deaton, 1990).

### **Metodología**

Una de las aportaciones más importantes en la metodología del análisis conductual aplicado, en especial de la modificación conductual, es la aportación que Bijou realizó en 1968. Él propuso que las investigaciones e intervenciones psicológicas dependen de las explicaciones descriptivas (donde se responde a la pregunta de "cómo") y del análisis funcional de los datos primarios que son producto de los estudios experimentales (donde se responde a la pregunta del "por qué").

Bijou planteó que para realizar una investigación o intervención conductual es necesario (Bijou, 1968):

-Especificar la situación, lo cual incluye describir las condiciones sociales, psicológicas y físicas.

-Definir el comportamiento y los eventos ambientales en términos observables. Al hacer estas definiciones es importante que se desarrolle un criterio donde se establezca, por dos o más observadores, qué es lo que se está midiendo como conducta y cuál es su ocurrencia.

-Validar las observaciones. Para que los observadores tomen los datos de forma adecuada es necesario que estén entrenados adecuadamente, además de que exista un código de observación y un método para evaluar el mismo.

-Colección, análisis e interpretación de los datos. Una vez que han efectuado los pasos anteriores y que el individuo se ha adaptado a la presencia de los observadores (lo cual es especialmente importante en el caso de los pacientes con daño cerebral), se puede comenzar la colección de datos.

El análisis de los datos comúnmente se lleva a cabo por medio de las transformaciones que hagan más claras y evidentes las relaciones entre los eventos observados. Estos procedimientos pueden consistir en graficar las frecuencias, hacer tabulaciones o transformaciones verbales y/o utilizar métodos de aritmética y formas estadísticas.

La interpretación debe aclarar qué se encontró en la investigación o cuáles fueron los resultados de la intervención, comparando éstos con los resultados obtenidos en situaciones funcionalmente similares.

Finalmente, Bijou planteó que las conclusiones que deben ser las similitudes y diferencias encontradas entre unos resultados y otros.

La aportación de Bijou fue muy importante en términos generales para el desarrollo de la modificación conductual.

A pesar que es poca la información existente en la aplicación de esta metodología en el tratamiento del daño cerebral, Deaton (1990) planteó que la modificación conductual puede ser efectiva en esta población si antes de que se implementen directamente las estrategias, se revisan y evalúan cuidadosamente algunos aspectos. La sugerencia de Deaton es consistente con la metodología planteada por Bijou; sin embargo, está aplicada particularmente al tratamiento conductual de pacientes con daño cerebral. Asimismo, la concepción de Deaton (1990) y Howard (1988) incluyen conceptos que han sido desarrollados recientemente en la teoría y terapia del análisis conductual aplicado (como lo es la evaluación y equivalencia funcional); teniendo además una perspectiva de intervención multidisciplinaria que tome en cuenta todos los factores que influyen en el desempeño de estos pacientes.

Dentro de estos aspectos Deaton incluye: a) la definición e identificación de la conducta, b) la evaluación de su función, etiología y frecuencia, c) la identificación de los recursos potenciales para la intervención conductual y, d) el empleo de todas las estrategias de intervención.

#### **A) Definición e identificación de la conducta:**

Para que la modificación conductual sea efectiva en niños y adolescentes con lesiones cerebrales, es necesario que se haga una definición y evaluación precisa de la conducta a tratar. Al principio del proceso de modificación conductual es muy posible que la conducta que se necesita cambiar no sea identificada fácilmente por las condiciones

del paciente después de la lesión y por la falta de comprensión de sus deficiencias.

Una vez que el niño o adolescente se encuentra en una situación estable y regresa a su hogar y/o a la escuela, el problema de la identificación de las conductas desadaptativas se facilita. Cuando el paciente responde frente a las demandas de manera problemática, se hace evidente cual es la conducta a cambiar; además de que es evidente la situación que precede a de dicha conducta. Una manera de asegurar las causas de la respuesta o la falta de respuesta, es hablar con las personas que conviven con el individuo. Este es un problema muy simple en casos de agresividad, por ejemplo; sin embargo, en el caso de definir lo apropiado de una conducta social o de cooperación, este problema se complica.

La dimensión de la conducta a tratar (como la frecuencia, la duración o la intensidad) se debe especificar (Gelfand & Hartmann, 1984; citados por Deaton, 1990). Por ejemplo, la característica más importante de la atención, especialmente con pacientes con daño cerebral, es la duración. En cambio con las conductas agresivas se debe de medir la frecuencia de los episodios y la intensidad de los mismos.

#### **B) Evaluación de la función, etiología y frecuencia de la conducta:**

Una vez que se conoce la conducta que va a ser tratada y que ha sido definida, se debe hacer una evaluación inicial o de línea base para definir cuál es la función de la conducta, qué causas la subyacen o la precipitan y las dimensiones sobresalientes (como la frecuencia, intensidad, duración, etc.). Una de las características de los pacientes con daño cerebral es lo cambiante que puede ser su comportamiento de un momento a otro o de un día a otro; esto hace que la evaluación inicial sea difícil. La evaluación de línea base debe incluir la ocurrencia, la descripción de la conducta y la descripción precisa de los eventos que preceden y siguen a la presentación de dicha conducta.

#### **C) Identificación de los recursos potenciales para la intervención conductual:**

Algunas intervenciones conductuales requieren recursos adicionales al entrenamiento del personal que trabaja con estos pacientes; por lo tanto, la intervención es mucho más costosa en términos de tiempo, esfuerzo y dinero.

El hecho de identificar los recursos disponibles antes de seleccionar una estrategia de intervención facilitará el proceso de selección de estrategias adecuadas ya que son consistentes con los recursos disponibles. Estos recursos deben incluir: a) al individuo, su memoria, motivación, habilidad para aprender, etc.; b) a los profesionales, incluyendo la definición de las necesidades según el caso de la relación personal-paciente (por ejemplo, cuantas personas deben hacerse cargo de cada paciente), el entrenamiento del personal, las características personales (como la paciencia), etc.; c) la familia, la habilidad de implementar los programas en la casa, la información que puedan dar en

cuanto a la selección de reforzadores, etc. y; d) el contexto: los reforzadores ambientales, los amigos o compañeros, los recursos económicos, etc.

Estos recursos van cambiando en medida que el niño o adolescente y su situación cambia. Con el paso del tiempo el individuo y la familia se convierten en mejores recursos debido a que mejoran tanto las habilidades del niño como el conocimiento de la familia a cerca de las consecuencias del daño cerebral en dicho paciente. Es tan importante dar entrenamiento al personal que trabaja con estos pacientes como entrenar al mismo paciente y a la familia. En la medida que aumente la capacidad de ellos para manejar las conductas desadaptativas, decrementará el riesgo físico (por ejemplo, en el casos de las conductas agresivas) y, asimismo, tanto el personal como la familia podrá prevenir que las conductas sean reforzadas inadvertidamente (por ejemplo, evitando que se enfrenten a situaciones difíciles o frustrantes). El entrenamiento en las técnicas conductuales, como por ejemplo la economía de fichas y el uso apropiado de los reforzadores, representa un recurso sumamente importante, además de que promueve la consistencia en el tratamiento en todos los contextos.

#### **D) Uso de las estrategias conductuales:**

Las estrategias que se deben escoger dependen directamente de la naturaleza de la conducta que se quiera cambiar, de su función y de los recursos disponibles. Para un niño que se niega a responder frente a una demanda, por ejemplo, el reforzamiento positivo frente a la obediencia, el tiempo fuera, cambiar las situaciones estresantes, ignorar la desobediencia, promover la pérdida de privilegios o atención, dar más atención a los niños que sean cooperativos en el momento inmediato y eliminar las situaciones frustrantes; son sólo algunos ejemplos de estrategias que se pueden utilizar. Jacobs (1987; citado por Deaton, 1990) argumenta que la mejor estrategia de manejo conductual para individuos con daño cerebral es la que utiliza el menor número posible de recursos para alcanzar las metas.

Una de las reglas más importante en la intervención conductual es la de utilizar los procedimientos menos intrusivos que sean efectivos. Lo que significa que siempre será mejor utilizar el reforzamiento que el castigo. Una de las razones que apoya esta regla es que el reforzamiento (y el tiempo fuera del reforzamiento) genera resultados más perdurables en los pacientes con daño cerebral (Eames & Wood, 1985; citados por Deaton, 1990). En segundo lugar, el castigo conduce a la depresión, decrementa la iniciativa y disminuye el nivel de autoestima en estos pacientes (Malec, 1984; citado por Deaton, 1990), que se caracterizan por la presencia de problemas emocionales desde antes de la intervención. Además, hay que recordar que en muchos casos de daño cerebral las deficiencias cognoscitivas provocan la falta de entendimiento de las consecuencias, con lo cual las estrategias que utilicen el castigo son ineficientes por definición.

Una vez que se ha elegido la estrategia más adecuada de acuerdo a todas las

características de cada paciente, es necesario que la aplicación de las mismas se lleve a cabo consistentemente y, que se hagan evaluaciones de su efectividad con frecuencia.

Cuando los resultados muestran que la estrategia elegida no está siendo eficiente se recomienda evaluar los siguientes aspectos:

- Si el programa se está implementando consistentemente,
- si son necesarios recursos adicionales,
- si la estrategia elegida fue apropiada y,
- si la elección de la conducta a tratar fue ideal.

En el último punto puede suceder que la conducta elegida haya sido definida pobremente. También puede ser posible la definición inicial no se ajuste, con el paso del tiempo, ya que el criterio del desempeño adecuado cambia en la medida en la que las habilidades del individuo mejoran. Otra posibilidad es que los comportamientos sean difíciles de modificar dado que han sido reforzados inadecuadamente por un largo periodo, por lo que se requerirá de un periodo de tiempo mayor para notar la eficiencia de la estrategia aplicada. Y, finalmente, la conducta puede haber sido elegida erróneamente debido a que el niño o adolescente simplemente carece de las habilidades para realizarla, lo cual puede ocurrir comúnmente en conductas que tienen causas orgánicas.

Howard (1988), propone un modelo básico para la modificación conductual en pacientes con daño cerebral en el que incluye siete pasos fundamentales :

1. Formar un equipo multidisciplinario.
2. Hacer una evaluación multidisciplinaria completa.
3. Establecer los objetivos a corto y largo plazo.
4. Construir un ambiente agradable para el paciente.
5. Tener una orientación hacia el progreso.
6. Priorizar el comportamiento emocional.
7. Orientarse hacia la prevención.

Una vez que la conducta ha sido aprendida (en el caso de déficits) o extinguida (en el caso de los excesos), el objetivo es que el cambio se generalice a todas las situaciones. Y, otra vez, debido a los deficiencias cognoscitivos que son consecuentes al daño cerebral, para que la generalización se alcance se requerirá de enseñanza específica y, en algunos casos, será imposible. Divak, Herlie y Scott (1985) encontraron que la generalización es más sencilla en casos en los que los cambios conductuales se dan de manera gradual y, que esto es especialmente cierto en pacientes con daño cerebral.

El proceso básico subyacente a la generalización es pasar de reforzadores

primarios a secundarios, de retroalimentación inmediata a la demorada, del reforzamiento continuo al intermitente. Así, se pasa del control de estímulos y programas de reforzamiento estructurados al reforzamiento natural en cualquier ambiente. Los programas de generalización, por consiguiente, tienen que tomar en cuenta las características de los ambientes en los que se espera que funcione el paciente con daño cerebral. Por desgracia algunos pacientes con daño cerebral son incapaces de llegar a la generalización. En estos casos, después de intentar diferentes métodos se debe abandonar el objetivo de la generalización y, en cambio, enseñar habilidades funcionales que ayuden a estos sujetos a realizar sus actividades en los contextos en los que se desenvuelven.

El daño cerebral en niños y adolescentes es comúnmente asociado con una multitud de problemas conductuales, algunos son el resultado directo de la lesión, otros se relacionan con la incapacidad de la familia para manejar las consecuencias de la lesión y otras son sólo la exageración de los problemas y predisposiciones existentes antes de la lesión. Estas dificultades conductuales afectan severamente el desempeño de estos pacientes, incluso cuando las habilidades cognitivas y físicas no han sido afectadas gravemente.

La modificación conductual funciona en casi todos los pacientes con daño cerebral, siempre y cuando se lleven a cabo las modificaciones necesarias para atender las necesidades e impedimentos característicos de esta población. Estas técnicas pueden ser efectivas para decrementar problemas conductuales específicos, para enseñar estrategias compensatorias y para incrementar las conductas adaptativas y de socialización.

Los problemas conductuales pueden prevenirse, en muchos casos, por medio de la estructuralización de un medio ambiente que promueva el éxito y que, además, fortalecerá y ayudará a redesarrollar la autoestima del paciente.

Finalmente, cuando un niño con daño cerebral tiene comportamientos aceptables y efectivos en una situación, es generalmente fácil promover la generalización gradual a otros contextos ambientales. Los niños y adolescentes que adquieren o readquieren esta habilidad y cuentan con la ayuda profesional para lograr estos cambios, están muy cerca de recuperar el control y la independencia.

En el siguiente capítulo se describe un programa educativo que hace uso de las técnicas de la intervención conductual y está fundamentado en ella.

primarios a secundarios, de retroalimentación inmediata a la demorada, del reforzamiento continuo al intermitente. Así, se pasa del control de estímulos y programas de reforzamiento estructurados al reforzamiento natural en cualquier ambiente. Los programas de generalización, por consiguiente, tienen que tomar en cuenta las características de los ambientes en los que se espera que funcione el paciente con daño cerebral. Por desgracia algunos pacientes con daño cerebral son incapaces de llegar a la generalización. En estos casos, después de intentar diferentes métodos se debe abandonar el objetivo de la generalización y, en cambio, enseñar habilidades funcionales que ayuden a estos sujetos a realizar sus actividades en los contextos en los que se desenvuelven.

El daño cerebral en niños y adolescentes es comúnmente asociado con una multitud de problemas conductuales, algunos son el resultado directo de la lesión, otros se relacionan con la incapacidad de la familia para manejar las consecuencias de la lesión y otras son sólo la exageración de los problemas y predisposiciones existentes antes de la lesión. Estas dificultades conductuales afectan severamente el desempeño de estos pacientes, incluso cuando las habilidades cognitivas y físicas no han sido afectadas gravemente.

La modificación conductual funciona en casi todos los pacientes con daño cerebral, siempre y cuando se lleven a cabo las modificaciones necesarias para atender las necesidades e impedimentos característicos de esta población. Estas técnicas pueden ser efectivas para decrementar problemas conductuales específicos, para enseñar estrategias compensatorias y para incrementar las conductas adaptativas y de socialización.

Los problemas conductuales pueden prevenirse, en muchos casos, por medio de la estructuralización de un medio ambiente que promueva el éxito y que, además, fortalecerá y ayudará a redesarrollar la autoestima del paciente.

Finalmente, cuando un niño con daño cerebral tiene comportamientos aceptables y efectivos en una situación, es generalmente fácil promover la generalización gradual a otros contextos ambientales. Los niños y adolescentes que adquieren o readquieren esta habilidad y cuentan con la ayuda profesional para lograr estos cambios, están muy cerca de recuperar el control y la independencia.

En el siguiente capítulo se describe un programa educativo que hace uso de las técnicas de la intervención conductual y está fundamentado en ella.

## **Cap 5. Estrategias Educativas.**

### **5.1- Educación para Niños y Adolescentes con Daño Cerebral.**

Para que la educación de los estudiantes con daño cerebral mejore es importante tener un amplio conocimiento de lo que es el daño cerebral y de las consecuencias que éste acarrea. Sin embargo, es de igual importancia tener presente aspectos tales como: las diferencias individuales, los comportamientos que ayudan al éxito o el fracaso de las actividades académicas, la creación de un ambiente de aprendizaje adecuado, las necesidades específicas de cada niño y, seleccionar y aplicar las estrategias y técnicas de enseñanza adecuadas.

Todas las intervenciones que se lleven a cabo con este tipo de pacientes requieren de un acercamiento multidimensional para ayudarlos utilizando todas las técnicas posibles. La familia, siendo una parte muy importante dentro de la vida de estos individuos, también debe formar parte de la intervención reaprendiendo a interaccionar con los pacientes, conociendo sus capacidades, incapacidades y las nuevas necesidades. Asimismo, es importante que la familia esté bien informada para que se hagan las mismas adaptaciones y se de el mismo trato en el ambiente familiar que en el programa educativo; con lo que se logrará crear un tratamiento consistente y exitoso.

A pesar de que la literatura acerca de las intervenciones para estudiantes con daño cerebral está creciendo rápidamente, no se ha descrito una estrategia o método definitivo. Sin embargo, es útil la información existente acerca de individuos con características o incapacidades similares. También se puede utilizar información proveniente de la psicología del desarrollo, psicología conductual, educación especial, desórdenes de la comunicación y educación, en general, para diseñar un programa que se adapte a las necesidades de esta población.

Los educadores son los principales responsables de cubrir las necesidades, los intereses y la adquisición de habilidades individuales de los pacientes con daño cerebral, dentro del contexto educativo y social. Los programas educativos más efectivos serán aquellos que promuevan una actitud positiva hacia los estudiantes, generen el interés en los educadores por aprender más acerca del daño cerebral, personalicen las expectativas para cada estudiante, enfoquen las necesidades emocionales y provean la asistencia necesaria en la medida que se requiera. Desde esta perspectiva, los maestros deben ser capaces de entender las deficiencias, sugerir metodologías y establecer prioridades.

### **5.2- Transición a la escuela.**

Los niños y adolescentes con daño cerebral se confrontan continuamente con transiciones -del hospital a su casa, a la escuela, a la comunidad, al trabajo, etc-. Una de las transiciones más importantes ocurre cuando se determina médicamente que el niño o adolescentes, que ha adquirido discapacidades severas, es físicamente capaz de

regresar a su casa y escuela

La reintegración escolar puede ser un proceso devastador si no existe la interacción entre el hospital o centro de rehabilitación y la escuela, además de que esta interacción debe comenzar lo más pronto posible y se debe llevar a cabo continua y frecuentemente (Carter & Savage, 1988; Yivisaker, Hartwick & Stevens, 1991; Begali, 1992; Lash, 1992; Savage & Wolcott, 1994; Blosser & DePompei, 1994).

El proceso de reintegración y transición a la escuela debe de comenzar, por lo tanto, en cuanto el estudiante es admitido a la unidad de servicios médicos. Es muy importante que desde que el niño está en el hospital se empiece a hacer la evaluación de las necesidades educacionales que va a requerir en un futuro cercano. Esta evaluación es el primer paso del proceso de la educación especial, ya que identifica y clasifica los objetivos y las metas de la misma. Desafortunadamente, esta evaluación no se lleva a cabo en la mayoría de los pacientes y, en cambio, son dados de alta y remitidos a una escuela normal con muy poco o ningún apoyo (National Pediatric Trauma Registry Report, 1995; Savage & Wolcott, 1994; Blosser & DePompei, 1994).

La transición a la escuela no es simplemente el hecho de ser dado de alta en el hospital y ser admitido en clases especiales, sino que hay una gran cantidad de aspectos que se deben tomar en cuenta.

En primer lugar, la escuela es la primera entidad de tratamiento para niños y adolescentes con daño cerebral. Algunas investigaciones hechas por "The Research Center on Childhood Trauma", en 1994, muestran que el 80% de los niños y adolescentes, con tres o menos incapacidades, no son remitidos por el hospital a un centro de rehabilitación, sino que van directamente a sus casas. Por lo tanto, las escuelas son las responsables de la implementación del tratamiento y de la educación de estos individuos.

En segundo lugar, las transiciones ocurren continuamente. Los lugares en los que son ubicados estos individuos pueden cambiar muchas veces a lo largo de un año escolar. Dentro de las transiciones también se puede incluir: la adaptación con maestros nuevos, con el edificio o salón nuevo, con diferentes compañeros, etc. La transición continúa cada vez que el niño se cambia de salón, de maestro, de edificio o cuando pasa de un grado a otro. Por lo tanto, la transición debe ser considerada por los profesores, la familia y el mismo individuo, como un proceso permanente.

Finalmente, es importante recordar que la única constante en todos los posibles cambios por los que atraviesan estos pacientes, es la familia. Cuando cambia de un lugar a otro (hospitales, centros de rehabilitación, escuelas, programas residenciales, etc.), ningún tipo de profesional continúa con él en la mayoría de los casos. Ya que la familia juega un papel tan importante, es vital enfatizar lo significativo que es el hecho de que ésta se involucre en el tratamiento, que esté dispuesta a adquirir el

entrenamiento, que se interese por tener un mejor conocimiento acerca del daño cerebral en general y, de las consecuencias y necesidades particulares que existen en su caso.

Cuando se habla de la reintegración escolar de un niño o adolescente que ha sufrido un daño cerebral, es importante tener en cuenta, también, que el sistema educativo y el sistema médico no son solamente dos entidades independientes, sino que existe una gran diferencia en cuanto a los objetivos que se plantea cada una de ellas. Sin embargo, estas dos entidades tienen como interés principal el bienestar y el desarrollo de estos individuos.

Uno de los factores más importantes en la educación de los individuos con daño cerebral es la consistencia. Sin embargo, las diferencias en las expectativas que tiene el personal de la escuela y el personal médico, es un factor que dificulta que dentro del tratamiento se de la consistencia.

Algunos autores (Lash & Scarpino, 1993), han propuesto que los objetivos principales para comenzar la educación de esta población deben ser: proporcionar un entrenamiento eficaz en daño cerebral, desarrollar un equipo multidisciplinario de especialistas para guiar al personal de las escuelas, expandir la educación actual para los niños y adolescentes con daño cerebral, desarrollar un equipo que se encargue de manejar la transición hospital-escuela, implementar sistemas preventivos en las escuelas, desarrollar programas de entrenamiento para los padres y, evaluar la efectividad de las técnicas y procedimientos utilizados.

A continuación se sugieren algunos pasos para asegurar que la transición al ambiente escolar sea efectivo y eficiente:

**A) Planeación de la transición del hospital a la escuela en el momento adecuado:**

Es importante que el personal del hospital, el cual es el encargado del diagnóstico, no espere demasiado para referir al individuo a una institución de educación especial. En cuanto la condición médica sea estable se debe establecer contacto entre el personal del hospital y el de la escuela; y así, no esperar hasta que el paciente sea dado de alta, cuando, tal vez ya sea demasiado tarde para hacer una planeación adecuada.

**B) Desarrollo de un Programa Educativo Individual (PEI) adecuado:** Es de vital importancia que se creen programas individualizados en la educación de estos niños y adolescentes, ya que las necesidades y las expectativas de cada uno son únicas. Sin este tipo de planeación educativa es imposible alcanzar el potencial de cada uno de los individuos. El medio ambiente juega un papel muy importante para satisfacer las necesidades de los individuos en la escuela, el hospital y dentro de la familia. Por todo esto, el personal debe trabajar en conjunto para establecer los objetivos y las metas de los programas.

En el desarrollo del programa debe participar tanto el personal del hospital como

el de la escuela, ya que ambos tienen los conocimientos de las necesidades, las estrategias para la intervención, las oportunidades de educación especial y los recursos disponibles en las escuelas. Asimismo, los miembros de la familia deben tener un claro conocimiento de los objetivos de este programa y estar preparados para participar en él.

### **C) Creación del equipo titular de atención y planeación durante las reuniones:**

Generalmente, las familias tienen la idea de que el hospital y/o la escuela son las entidades que van a dar los resultados de las evaluaciones, las recomendaciones para la ubicación de los niños en la escuela (con las modificaciones pertinentes) y, las ideas para establecer estrategias instruccionales apropiadas. Sin embargo, la familia tiene un papel tan importante en el equipo como cualquier otro terapeuta (médicos, psicólogos, patólogos, terapeutas de lenguaje, terapeutas físicos, educadores, etc.). Es muy acertado que en las reuniones del equipo titular de cada individuo se hagan revisiones detalladas de las observaciones, objetivos, expectativas, peticiones específicas y, por supuesto, de las sugerencias de los familiares.

A continuación se hace una revisión de los temas que es importante abordar en las reuniones:

1. Es especialmente importante aclarar la naturaleza de las incapacidades y los impedimentos resultantes de la lesión y sus efectos tanto en el desempeño social como en el académico. Muchas veces los informes presentados por los médicos contienen información importante, aunque tal vez ésta no es clara para la familia. El transcribir estos informes y explicarlos en vez de en términos médicos, en descripciones detalladas de las características que presenta el individuo, ayuda a familiares y educadores a comprender las capacidades y limitaciones de cada individuo.

2. Las discusiones con la familia sobre los objetivos y las expectativas en el desempeño, así como las preocupaciones sobre el ambiente escolar y el programa académico tienen un gran efecto en la reintegración escolar. Es importante que en las primeras reuniones se discutan temas tales como: la forma en la que el daño cerebral afecta a la familia y su futuro, las contribuciones que la familia puede hacer para integrar a este sujeto en la escuela, las ideas que puedan tener sobre los servicios de apoyo especiales necesarios, los tipos de terapia (de lenguaje, ocupacional, física, etc.).

3. Otro aspecto que es muy importante discutir, es el tipo de recursos y estrategias educativas que son necesarios para ayudar a cada individuo en el salón de clases. Los educadores que forman parte del equipo, no son sólo los más capaces de adaptar las actividades de enseñanza dentro del salón de clases para los niños con daño cerebral, sino que deben ser los responsables de ello. El hecho de conocer las técnicas que han sido exitosas con niños en otras circunstancias similares es muy útil; sin embargo, es necesario muchas veces hacer modificaciones tanto en las técnicas como en las características físicas del salón de clases.

4. Algunas veces es muy útil que tanto médicos como familiares conozcan el funcionamiento del sistema escolar, los requisitos necesarios para la educación especial, la planeación y las instalaciones. Los educadores y psicólogos educativos pueden brindar este tipo de información dentro de las reuniones.

Una vez que la familia cuenta con esta información, es adecuado tener como expectativa su participación en la reintegración escolar y, asimismo, se abre la puerta para recibir sus sugerencias y responder a sus dudas y necesidades.

**D) Seguimiento de casos y de PEI's:** Usualmente las juntas del PEI se deben llevar a cabo una vez al año; sin embargo, durante el primer año es necesario que se lleven a cabo reuniones del equipo frecuentemente para monitorear el desempeño y hacer las modificaciones o ajustes necesarios y congruentes con el grado de recuperación del individuo

**E) Contacto con la escuela durante la transición a lo largo de todo el proceso educativo:** Mientras que el niño o adolescente pasa por el proceso de transición a la escuela, es necesario llevar a cabo reuniones que actualicen la información y muestren al nuevo personal las necesidades únicas del individuo. No se debe de asumir que esta información es transferida de escuela a escuela o de maestro a maestro.

También es muy útil hacer chequeos médicos anualmente (por lo menos), ya que así se evaluará el desarrollo y el nivel de recuperación.

Cuando el equipo titular trabaja en conjunto y existe cooperación, la planeación de la transición del hospital a la escuela se lleva a cabo eficazmente.

### **5.3- Programa Educativo.**

#### **5.3.1. Diseño de un Programa Educativo Individual (PEI).**

Para poder brindar educación especial es necesario que el estudiante sea referido a ésta por sus padres, maestros o doctores. Cuando un estudiante es referido se hace una evaluación detallada para determinar si tiene alguna incapacidad que cause, o pueda llegar a causar, algún problema de aprendizaje en la escuela. Así como es importante realizar la transición a la escuela a tiempo, es especialmente importante empezar el diseño del Programa Educativo Individual (PEI) en el momento adecuado.

Una vez que se ha determinado que el estudiante requiere educación especial, se debe formar un equipo que sea responsable del caso y, entonces, comenzar la planeación del Programa de Educación Individual o PEI.

El PEI es una fuente de apoyo en la planeación educativa para estudiantes con necesidades especiales, es un mapa educativo que muestra qué hacer con los

**estudiantes. Y para los miembros de la familia es un documento en donde se establecen los servicios educativos que van a recibir.**

Así como las incapacidades o déficits de cada estudiante son únicos, el programa educativo debe de serlo también para cubrir las necesidades de cada estudiante. Hay que tomar en cuenta que estas diferencias individuales son especialmente importantes cuando se trabaja con individuos que tienen daño cerebral.

El PEI es escrito por los integrantes del equipo titular y se basa en los intereses del niño o adolescente. Esencialmente es un "contrato" entre la familia y el sistema escolar donde se aclara el tipo de los servicios que el estudiante necesita y la duración de los mismos.

El PEI inicial debe realizarse principalmente entre la unidad de salud, la escuela y la familia; sin embargo y como ya se mencionó anteriormente, mientras se cuenta con la participación de más especialistas, éste será más completo.

En este documento se reflejan las necesidades cognoscitivas, psicológicas, sociales y neurológicas de cada estudiante. El aclarar las metas u objetivos en el PEI es de gran importancia, especialmente cuando se considera no sólo qué es lo que el niño o adolescente necesita aprender, sino también la forma en la que lo aprenderá más fácilmente.

Es necesario que este documento tome en cuenta las lesiones en las estructuras en las que se puede apoyar el aprendizaje. Reaprender, por ejemplo, las tablas de multiplicar, no es tan importante como aprender las estrategias compensatorias de memoria, que sirven para aprender, recordar y reevocar tanto las tablas de multiplicar como una infinidad de otras cosas. Es decir, el PEI no se debe de enfocar en los contenidos académicos, sino en fortalecer los procesos cognoscitivos subyacentes que han sido afectados con el daño cerebral.

El acercamiento del PEI debe ser funcional y de evolución continua, lo cual hará que el estudiante se incorpore progresivamente a su escuela, su familia y su comunidad, en la medida que se vaya recuperando.

Una vez que se ha escrito el programa debe existir un seguimiento por parte del personal de la escuela y no puede ser modificado sin el consentimiento del equipo titular.

Otro componente importante del proceso del PEI es su duración. Generalmente, los PEI's se escriben para cubrir las necesidades de educación especial por todo el año escolar. Sin embargo, las necesidades de muchos niños con daño cerebral cambian drásticamente en la medida en la que se van recuperando o en la medida en que sus experiencias emocionales y de conducta cambian. Por lo tanto, es conveniente hacer estos programas sin barreras de tiempo. Escribir PEI's para niños y adolescentes con

**daño cerebral** y no reevaluar el desempeño o los objetivos que se plantean para todo el año escolar puede tener graves consecuencias. Por sus características, este tipo de estudiantes deben ser reevaluados frecuentemente y, así, asegurar que la educación coincida con las necesidades en la medida en que éstas vayan cambiando en el proceso de recuperación.

En términos educativos nuestro cerebro nos ayuda a pensar y a comunicarnos (cognición), a tener sentimientos y a actuar (aspectos psicosociales y conductuales), a movernos en nuestro medio ambiente (aspectos sensoriomotores/físicos). Cuando un estudiante tiene un daño cerebral, estas tres áreas generales de la vida se pueden alterar o cambiar para siempre. A continuación se enlistan las áreas que se ven afectadas más comúnmente:

#### **Necesidades Cognoscitivas y Comunicativas:**

- Atención y concentración.
- Pensamiento y razonamiento.
- Comunicación, lenguaje y habla.
- Memoria (especialmente aquella para el aprendizaje nuevo).
- Juicio y toma de decisiones.
- Planeación, iniciación y organización.
- Habilidades para ajustarse a cambios/ Flexibilidad.

#### **Necesidades Conductuales:**

- Autoestima y autocontrol.
- Conciencia de sí mismo y de otros.
- Conciencia de las reglas y roles sociales.
- Interés y participación social.
- Sexualidad, apariencia y aseo.
- Relaciones con familiares y amistades.
- Comportamiento adecuado según la edad.
- Habilidades para manejar y controlar la frustración y el enojo.

#### **Necesidades Físicas:**

- Visión y audición.
- Sensopercepción.
- Coordinación espacial.
- Velocidad y control de los movimientos.
- Balance y equilibrio.
- Fuerza y resistencia.
- Fatiga.
- Coordinación visomotora.

Para cubrir estas necesidades es indispensable crear programas de educación que estén basados en, y orientados hacia los resultados y que, asimismo, sean flexibles para cubrir los cambios que estos estudiantes van experimentando en el proceso de recuperación. Por esto es recomendable reescribir los PEI's cada 2 ó 4 meses.

Es importante que en el desarrollo de los programas educativos participen, además, los familiares y el mismo estudiante. Para facilitar su participación a continuación se muestra una lista de preguntas que ayuda a obtener información necesaria para el desarrollo de los PEI's:

1. ¿Cuáles son las habilidades, estrategias y comportamientos más importantes a ser aprendidos por el estudiante?, ¿Es posible presentar dichas necesidades como objetivos que se puedan medir?, ¿Los objetivos son planteados como el incremento de comportamientos positivos que son alternativas funcionales de los comportamientos negativos?.

- Objetivos cognoscitivos.
- Objetivos conductuales y psicosociales.
- Objetivos académicos.
- Objetivos vocacionales.
- Objetivos de autosuficiencia e independencia.

2. ¿Cuáles son las estrategias y comportamientos que pueden ayudar al estudiante a adquirir estas habilidades?, ¿Cómo se debe modificar la información para que se facilite la enseñanza y el aprendizaje?.

- Estrategias de reentrenamiento.
- Estrategias compensatorias.
- Modificación del material educativo.
- Estrategias de enseñanza.
- Formas en las que se puede ayudar al estudiante a entender su daño cerebral.

3. ¿Cuál es el lugar más apropiado para aprender estas habilidades, estrategias o comportamientos?, ¿Cómo se debe modificar el medio ambiente para cubrir estas necesidades?, ¿Cómo se puede asegurar que si se está integrando al estudiante en el ambiente menos restrictivo y más apropiado para sus características?.

- Ambientes en los que sea independiente.
- Salones de transición.
- Lugares integrados en la escuela.
- Lugares basados en la comunidad.

4. ¿De qué manera se puede evaluar si el estudiante está aprendiendo estas estrategias y comportamientos?.

- Pruebas estandarizadas.
- Evaluaciones funcionales.
- Evaluaciones basadas en la comunidad o en la residencia.

5. ¿De qué manera se puede asegurar que estas estrategias y comportamientos van a ser generalizados por el estudiante?

- Transiciones de salón a salón.
- Transiciones de escuela a escuela.
- Transiciones de la escuela al hogar.
- Transiciones del hogar al trabajo y/o transiciones en la comunidad.

Además de esto, es posible que sea necesario tomar en cuenta otros aspectos que generen un ambiente más "amigable" cognoscitiva, conductual, física y culturalmente. Para asegurar que estas necesidades son cubiertas se debe considerar:

- que se hagan las modificaciones en la casa o el salón de clases que mejoren el movimiento independiente, la habilidad de atender, pensar, oír y ver; y, que al mismo tiempo, promuevan la comunicación y la interacción.

- que tipo de terapias se pueden integrar en el programa educativo.
- la planeación de horarios con descansos y la coordinación de los mismos con los medicamentos.

- la planeación de ambientes menos restrictivos que generen la integración y la independencia.

Las modificaciones que se pueden realizar en cada ambiente son innumerables y éstas, evidentemente, varían de individuo a individuo. Es importante que las personas que se encuentren cerca de estos individuos tengan la sensibilidad y la creatividad para generar mejores condiciones y optimizar el desempeño, tanto académico como social. Más adelante se revisan, de manera general, las características que deben de ser tomadas en cuenta en la escuela y el hogar para realizar las modificaciones pertinentes.

A continuación se enlistan algunos elementos importantes y algunos ejemplos de programas que deben ser revisados en la realización de los PEI's.

#### **Elementos esenciales del PEI:**

1. Nivel de desempeño del estudiante (qué es lo que puede hacer)
2. Déficits de habilidades o incapacidades físicas (qué es lo que no puede hacer).
3. Estilo de aprendizaje del estudiante (cómo le gusta hacer las cosas y cómo las aprende mejor).
4. Descripción general de las metas educativas (una vez al año) y objetivos específicos en términos medibles, en orden de prioridad.
5. Sugerencias de la metodología y de la aproximación educativa.

6. Cantidad de servicios que el estudiante necesita para alcanzar los objetivos (en horas al día por semana).
7. La educación necesaria a familiares para alcanzar los objetivos.
8. Establecer los servicios de educación física, en caso de que sean necesarios.
9. Describir el material especializado así como el equipo necesario para alcanzar los objetivos, si es aplicable.
10. Establecer si se debe de llevar a cabo la educación de manera individual o en grupos pequeños o grandes.
11. Duración diaria del programa.
12. Número de días al año que se proveen servicios.
13. Transporte del estudiante, si es necesario.
14. Criterio para cambiar al estudiante a un ambiente menos restrictivo.
15. Medicamentos y condiciones médicas actuales, si es aplicable.

#### **Habilidades: Ejemplos de los Programas.**

**-Reducción de conductas maladaptativas.-** desobediencia, agresividad, autodestrucción, berrinches, autoestimulación y comportamientos disruptivos.

**-Lenguaje.-** articulación, lenguaje expresivo, receptivo e imitación.

**-Autocuidado.-** bañarse, cepillarse los dientes, vestirse, control de esfínteres, alimentación.

**-Vocacionales.-** capacidades para trabajar y comportamientos durante el trabajo.

**-Recreación.-** habilidades de juego independientes, habilidades de juego cooperativo, actividades artísticas, clases de educación física adaptadas, etc.

**-Académicas.-** lectura, escritura, matemáticas, ciencia, estudios sociales.

**-Domésticas.-** preparación de comida, limpieza del hogar, habilidades para hablar por teléfono.

**-Comunitarias.-** cruce de calles, compras, comportamiento adecuado en restaurantes, cines, etc., transporte independiente.

**-Terapia Ocupacional.-** ejercicios motores, orales, visuales, etc.

**-Terapia física.-** actividades grosomotoras, actividades motoras finas, ejercicios de coordinación visomotora.

**-Habilidades sociales.-** autoestima positiva y formas apropiadas de acercarse a la gente, de saludar, de despedirse, etc.

**-Médicas.-** guías y educación nutritiva, conocimiento de sus problemas médicos y de sus medicamentos.

En el anexo 1 se muestra un ejemplo del PEI de un paciente con daño cerebral traumático.

### **5.3.2. Objetivos a Corto Plazo.**

Los objetivos a corto plazo son descripciones concretas de la forma de implementar cada uno de los programas con cada alumno. La descripción de los objetivos a corto plazo sirve como referencia para el personal que esté corriendo los programas de adquisición o los procedimientos de tratamiento conductual para cada individuo en específico. De esta forma se asegura que la implementación de las de habilidades y que los procedimientos del tratamiento sean aplicados consistentemente por todo el personal que trabaja con los estudiantes. Esta información debe ser accesible a todo el personal. Es recomendable guardarla en los salones, junto con los programas de cada estudiante y junto con las listas de chequeo del mismo.

El anexo 2 es un ejemplo del reporte de un objetivo a corto plazo.

### **5.3.3. Informes de Progreso.**

Los informes de progreso se deben escribir cuatro veces al año, es decir, se escriben en cuartos. En el PEI se establecen las metas de los programas que se implementarán en cada cuarto con cada estudiante durante todo el año.

Al comenzar a brindar los servicios se hace análisis de línea base para evaluar si los criterios propuestos en el PEI son adecuados y si el estudiante cuenta con las habilidades para progresar dentro de cada programa. Los datos se reportan de acuerdo con los criterios establecidos para ese cuarto (número de interacciones, frecuencia, promedio, número de sesiones, etc.).

En los informes de progreso se hace un análisis de si el estudiante está alcanzando las metas propuestas para cada cuarto. Al finalizar el cuarto, se determina si la meta (de reducción de comportamiento maladaptativo o de adquisición de habilidades) propuesta se alcanzó, si la habilidad fue adquirida o no, es decir, si está en progreso y, asimismo, se asegura si se están implementando los programas y si se está llevando a cabo la toma de datos.

Un ejemplo de la forma de escribir y documentar los objetivos a corto plazo y los informes de progreso se describirá detalladamente en el anexo 3.

En el cuadro 16 se muestra un formato que facilita la obtención de información y el desarrollo de los PEI's.

**Cuadro 16. Desarrollo Funcional del PEI.** (Savage, R.C., Gardner, R. & Mandigan, C., 1996).

<p><b>Historia:</b> Descripción del tipo de daño cerebral; qué áreas del cerebro están afectadas, aspectos médicos actuales, medicamentos y cualquier complicación médica pertinente.</p>
<p><b>Estilo de Aprendizaje:</b> Descripción de las capacidades, necesidades y preferencias. Reclarar información crítica de las evaluaciones neuropsicológicas o de cualquier otro tipo de evaluación (educativas, psicológicas o neurológicas). Descripción de la forma en que el estudiante aprende mejor.</p>
<p><b>Características Ambientales:</b> Descripción de las características de lugar en los que el estudiante aprende mejor (especificar lugares detalladamente), el tipo de modificaciones ambientales necesarias para que se de el aprendizaje, hacer énfasis en cómo se llevará a cabo la transición a ambientes menos restrictivos en la medida en que vayan aumentando las habilidades funcionales y se desarrolle la independencia del estudiante.</p>

AREAS	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	MEDICION
<p><b>Cognoscitiva y Comunicativa:</b>                      -Atención y concentración.                      -Memoria.                      -Comunicación.                      -Planeación, iniciación y organización.                      -Razonamiento y juicio.                      -Generalización y flexibilidad.</p>	<p>Enfatizar qué debe hacer el estudiante frente a lo que no debe hacer. Siempre deben construirse objetivos en base al aprendizaje previo y las capacidades del estudiante. No se debe eliminar meramente el comportamiento negativo, debe reemplazarse por uno positivo.</p>	<p>Construir las estrategias de enseñanza en base al desarrollo de estrategias compensatorias y de la modificación del medio ambiente. Enseñar al estudiante cuales son las "herramientas" que le van a servir para adquirir y generalizar el aprendizaje. Utilizar material académico, actividades residenciales y en la comunidad, como medios para alcanzar estos objetivos.</p>	<p>Usar criterios de medición (como hojas de chequeo) y actividades que demuestren claramente si lo que se ha enseñado ha sido aprendido, o no.</p>
<p><b>Conductual y Psicosocial:</b>                      -Conciencia de sí mismo y otros.                      -Conciencia de las reglas y los roles sociales.                      -Autocontrol e integración social.                      -Apariencia y sexualidad.                      -Comportamientos adecuados según la edad.                      -Habilidades para manejar la frustración y el enojo.                      -Relaciones con familiares, amistades y personal.</p>			
<p><b>Física/Salud:</b>                      -Visión y audición.                      -Coordinación espacial.                      -Balance y equilibrio.                      -Fuerza, resistencia y fatiga.                      -Salud y manejo de medicamentos.</p>			

## **5.4-Creación de un Ambiente Efectivo para el Salón de Clases.**

Para educar a niños o adolescentes con daño cerebral se requiere tanto de la sensibilidad frente a los problemas cognoscitivos, conductuales, físicos, psiquiátricos, psicosociales y de aprendizaje, como la implementación de estrategias instruccionales efectivas.

Algunos estudios de caso han mostrado que los estudiantes no poseen habilidades académicas, hábitos de estudio o de trabajo, ni las estrategias congnsocitivas que se requieren para tener éxito en el ambiente escolar. Dado que el éxito académico se relaciona con estas capacidades, los problemas y debilidades en estas áreas son de principal interés para los educadores. Los pasos que los educadores tomen para considerar las necesidades únicas de cada estudiante tiene un impacto muy fuerte en el desempeño y el potencial de éxito en la escuela.

Para la creación de un ambiente efectivo para el salón de clases es vital la cantidad y calidad de tiempo que, tanto el personal de la escuela como los miembros de la familia y representantes del hospital o centro de rehabilitación, inviertan en la interacción con estos pacientes y la atención que presten a sus habilidades, incapacidades y necesidades. A pesar de que inicialmente puede ser costoso y consumir mucho tiempo, es determinante el esfuerzo dedicado a este aspecto, ya que los resultados son mucho mejores si se atienden, desde un principio, las necesidades específicas de cada estudiante

Para desarrollar el ambiente en el salón y, en general, en la escuela, hay que tener en cuenta factores físicos como: la capacidad de funcionamiento en la escuela, la capacidad para trasladarse de un lugar a otro dentro del edificio, los baños, el patio, etc. El conocimiento sobre el tema de daño cerebral en el personal de la escuela y las consecuencias que éste puede tener, son de igual importancia en el desarrollo de una ideología dentro de la escuela, en la que se apoyarán los nuevos retos que aparecen en la vida de estos estudiantes después de una lesión cerebral.

Las modificaciones físicas al salón de clases pueden incluir el crear áreas para el paso de sillas de ruedas, hacer escritorios con más peso en un lado para proveer el apoyo apropiado, ubicar a los estudiantes con deficiencias de la vista o del oído cerca del maestro y del pizarrón, etc.

A pesar de que las modificaciones físicas son de vital importancia y es necesario tomarlas en cuenta, al crear un ambiente efectivo para el salón de clases las modificaciones más importantes son en la forma de interacción que se tenga con estos estudiantes. Esto se refiere a la interacción con los compañeros, el maestro regular, el maestro de educación especial, el director, el psicólogo, la enfermera, el terapeuta de lenguaje, el terapeuta físico, el terapeuta ocupacional, el trabajador social, y el personal administrativo.

Las estrategias específicas de aprendizaje y la manera de presentar la información, así como la estructura del programa, deben ser elaboradas por un educador especial antes de que el individuo sea reintegrado a la escuela o cuando pase de un grado a otro.

Algunas de modificaciones que se pueden realizar en general en las clases son: que el maestro provea apuntes de los temas que se vieron en la clase; audiograbar las clases; repetir y hacer preguntas de la información; proveer la información de manera simple, concreta y de acuerdo con la edad y capacidad de cada estudiante; hacer más corta la información y las instrucciones; y, principalmente, tener presente la idea y la sensibilidad para trabajar con el estudiante en el aprendizaje de cómo aprender, en vez de enfocarse únicamente en el contenido académico.

Es importante tomar en cuenta a los compañeros y amigos dentro de las modificaciones ambientales. Para incluirlos en el sistema de apoyo se debe de hacer una evaluación para cada caso. Dentro de la escuela debe de haber una persona que se encarge de organizar este tipo de apoyo, no sólo en el sentido académico, sino también en el sentido social. Existe una gran cantidad de actividades extracurriculares ser utilizadas para la reintegración social de estos alumnos.

La base de la creación del ambiente en el salón de clases es proveer externamente lo que el niño puede tener dañado internamente. Asimismo, es importante revisar frecuentemente el ambiente para estar al paso con la recuperación. Hay que reconocer que el desarrollo inicial del programa va a cambiar muchas veces durante la carrera académica y, además, en periodos discontinuos.

Finalmente, para crear un ambiente efectivo en el salón de clases y en la escuela, se tienen que eliminar de los malos entendidos que tenga el personal acerca del daño cerebral. El personal de la escuela debe entender las nuevas necesidades y retos de los estudiantes y no proveer excusas para las dificultades que se puedan encontrar en la educación de los mismos. El personal que se relaciona con ellos debe entender que el hecho de aprender a tener buenas relaciones sociales, es tan importante como aprender cuestiones académicas. El desarrollo de un ambiente efectivo puede ser un reto; sin embargo, sólo está limitado por la creatividad y sensibilidad de las personas involucradas en la vida de estos estudiantes.

### **5.5-Conclusiones sobre estrategias educativas.**

Para muchos estudiantes con daño cerebral el desempeño académico y social normal son retos inalcanzable a menos de que se haga una planeación coordinada, interdisciplinaria y que involucre a todas las partes: educadores, médicos, psiquiatras, psicólogos, terapeutas, familiares y al mismo estudiante. Esta planeación interdisciplinaria ayudará al proceso del PEI de manera que se trabaje con objetivos propuestos día a día, sin perder de vista las metas a largo plazo. Si el paciente es referido inmediatamente por

el hospital o el centro de rehabilitación, si la transición a la escuela es planeada cuidadosamente y con tiempo, y se cuenta con el apoyo de los servicios de la comunidad; el desarrollo del PEI servirá a los profesionales para brindar sus servicios más eficazmente y a las familiares estar informados acerca de los servicios que están recibiendo y asegurar que sean adecuados. Todo esto sin mencionar el beneficio que el estudiante tendrá directamente en su desempeño.

## **CONCLUSIONES.**

Al presentar la definición y las categorías de daño cerebral se contribuye a aclarar las confusiones que se han presentado a lo largo del tiempo para diagnosticar y, sobre todo, para brindar atención y educación especializada a personas discapacitadas debido a lesiones cerebrales.

Con los datos referentes a las causas y la epidemiología se buscó hacer evidente que hay una gran parte de la población que tiene lesiones cerebrales y, que sufre sus consecuencias. Con estos datos se hace énfasis en la necesidad de desarrollar programas de prevención

La epidemiología no sólo nos sirve para crear conciencia de la cantidad de personas que sobreviven a accidentes o enfermedades causantes de daños cerebrales, sino que nos deja la responsabilidad, como psicólogos, de generar medios para atenderlos de manera adecuada, tomando en cuenta sus características y habilidades residuales.

El análisis de las causas del daño cerebral, deja ver que un gran porcentaje de éstas se puede evitar si se logran implementar medidas de seguridad en casas, escuelas, centros de recreación, parques, en la práctica de deportes, etc. Asimismo, el hecho de que la gente tenga un conocimiento general de los síntomas de golpes en la cabeza, contusiones, tumores, etc., que representan riesgo de adquisición de lesiones cerebrales, y sean capaces de evaluarlos, promueve que estos problemas sean atendidos a tiempo y se minimicen sus consecuencias.

Debido a que el desarrollo de la atención y tecnología médica y neurológica ha tenido como consecuencia que el número de sobrevivientes a enfermedades y accidentes aumente, es muy importante que, paralelamente a este desarrollo, se generen medios de intervención para pacientes con lesiones cerebrales

Uno de los objetivos principales de este trabajo fue, además de aclarar en el área clínica y educativa la definición del daño cerebral adquirido, demostrar la necesidad que hay en nuestro país de desarrollar programas de intervención y educación especializados que tengan una mejor comprensión de los problemas de estos pacientes y estén preparados para brindar un servicio de calidad que cubra sus necesidades y explote al máximo su potencial.

Por un lado, el desarrollo de la tecnología electrónica ha proporcionado instrumentos que permiten identificar, cuantificar y analizar de forma objetiva los parámetros de interés para una evaluación adecuada de los problemas que presentan los sujetos con daño cerebral. Por su parte, la psicología de la rehabilitación ha contribuido con una nueva forma de analizar y abordar los problemas desde planteamientos conductuales.

Aunque de manera generalizada se ha entendido que el papel que juega el psicólogo en la rehabilitación es la evaluación y el consejo psicológico, los psicólogos conductuales tienen el interés de desarrollar y valorar procedimientos de entrenamiento en conductas específicas que permitan a los pacientes con alteraciones sensoriales, perceptivas, cognoscitivas, psiquiátricas y motoras, un mejor funcionamiento físico y social en el medio en el que se desenvuelvan.

Considero que uno de los problemas para desarrollar modelos de educación para esta población, ha sido que hay una gran distancia entre las instituciones médicas y psiquiátricas, y las instituciones educativas. La principal consecuencia de esta falta de comunicación en nuestro país, es que las escuelas de educación especial no tienen el conocimiento adecuado de las características particulares de los pacientes con lesiones cerebrales. Por consiguiente, no hay escuelas que brinden atención y educación especializada para estos individuos, y en el caso de integrar a algún paciente con daño cerebral en un programa de educación especial, se hace sin tomar en cuenta las diferencias que existen entre los problemas, discapacidades, necesidades y características de recuperación y reaprendizaje de personas con daño cerebral y muchas otras enfermedades, como retraso mental, síndrome de Down, etc.

Uno de los medios para acercar el sistema médico con el educativo es promover la comunicación directa. Es de vital importancia que los educadores tengan un mejor entendimiento de la relación entre los aspectos neurológicos y las consecuencias de las lesiones cerebrales en las habilidades cognoscitivas, la conducta, los aspectos psiquiátricos y, en general, el desenvolvimiento social. Asimismo, es importante que el sistema médico se preocupe más por la canalización de dichos pacientes a escuelas especializadas.

Si se logra que los programas educativos pongan énfasis en esta relación, el resultado será más efectivo. Además, en el momento en que se toman en cuenta tanto los aspectos neurológicos como sus consecuencias, se genera la necesidad de crear equipos multidisciplinarios. Por medio de ellos se coordina la atención de especialistas, evitando que las intervenciones sobre aspectos particulares se contrapongan y provoquen resultados contraproducentes.

El tipo de educación que se propone en este trabajo resalta la importancia del desarrollo de programas individualizados. A partir del estudio de casos de pacientes con lesiones cerebrales, se ha hecho evidente que las consecuencias y las características de la recuperación son únicas en cada paciente. Por esto, es necesario que al planear la educación de estos individuos, se haga un análisis de las prioridades a tratar en cada caso y se coordine la intervención de cada área. Este tipo de programas promueve, además, que se evalúen constantemente la intervención y su efecto en el desempeño del individuo, facilitando, de esta manera, que la intervención se vaya modificando de acuerdo al proceso de recuperación de cada paciente.

El enfoque de la modificación conductual, en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral, ha sido desarrollado en un gran número de artículos, libros, investigaciones y monografías. A pesar de que las primeras aproximaciones conductuales a pacientes con lesiones cerebrales datan de la década de los años sesenta, con los trabajos de Andrews en pacientes hemipléjicos, ha sido en los últimos quince años cuando la investigación en esta área ha experimentado un mayor auge e interés. La mayor parte de los estudios que se publicaron en un principio se referían al tratamiento de las disfunciones motoras por medio de procedimientos de biofeedback; con el paso del tiempo los trabajos se han enfocado al estudio de alteraciones perceptivas y el tratamiento de problemas de lenguaje y memoria y, de la misma manera, se han desarrollado técnicas para aminorar los déficits en la conducta social (Simon, 1990). Estudios recientes han mostrado que el modelo conductual, cuando incorpora los principios neurológicos y neuropatológicos, puede ser particularmente efectivo como fundamento para la rehabilitación de pacientes con daño cerebral (Eames & Wood, 1985; Wood, 1987).

Sin embargo, la mayoría de estos estudios analizan intervenciones específicas realizadas durante las etapas de recuperación media o tardía. Se ha encontrado muy poca información en las técnicas de intervención conductual para escuelas de traumas cerebrales, trastornos en el estado de alerta, déficits de atención y concentración, trastornos de la memoria, confusión, agitación e irritabilidad, que son muy comunes durante la etapa temprana de recuperación (Howard & Bleiberg 1982; Klauber, Ward-McKinlay, 1986; citados por Howard, 1988). Howard (1988) explica que las razones de la falta de investigación durante la etapa temprana de recuperación son las siguientes: Primero, que el paciente, durante esta etapa, es atendido por un grupo de especialistas en hospitales o centros de rehabilitación, donde el enfoque es médico, no conductual. Segundo, comúnmente estos profesionales se organizan en equipos de especialistas, enfocándose en objetivos particulares según su especialidad; lo cual fragmenta la cooperación que se requiere para el manejo consistente del ambiente, que es indispensable para generar el cambio conductual. Tercero, la mayoría de los profesionales de rehabilitación no están entrenados en modificación conductual y técnicas de colección de datos. Finalmente, es muy difícil identificar, en la práctica clínica, si los cambios conductuales que se llegan a presentar son resultado de la mejoría neurológica, o consecuentes al manejo de técnicas conductuales.

En base a lo anterior, es recomendable que tanto la investigación como la intervención incluyan el modelo de modificación conductual en la etapa de recuperación temprana, en hospitales y centros de rehabilitación, haciendo énfasis desde este momento en la importancia de la estructura del ambiente, el control de estímulos y la aplicación consistente de técnicas conductuales. Para que esto sea posible es necesario entrenar al personal en el manejo estas técnicas. De esta manera se lograrán mejores resultados en cuanto a la intervención y se explotará al máximo el potencial de los pacientes. Asimismo, es importante tomar en cuenta que hay dos aspectos que se están sobreponiendo para explicar los cambios que presentan los pacientes con daño cerebral

durante las etapas de recuperación; uno es la aplicación de técnicas de modificación conductual y el otro es la recuperación neurológica y/o la plasticidad cerebral. En la medida en que se tenga un mayor conocimiento en el área neurológica y se pueda demostrar la plasticidad cerebral en funciones cerebrales superiores, será más sencillo definir e identificar la eficacia de las técnicas conductuales en la recuperación de dichas funciones.

Es muy importante tener presente que las características de los pacientes durante la recuperación cambian muy rápidamente, obligándonos a modificar los planes de intervención conductual en forma constante, incluso diariamente. Esto hace que la recolección de datos sea imposible en algunos casos y, que se complique la demostración de la efectividad del tratamiento conductual. Sin embargo, la atención que se ha prestado a este problema y el crecimiento en la investigación dentro de esta área, ha permitido sustentar la efectividad de este modelo.

En el desarrollo de este trabajo se han mencionado múltiples investigaciones que analizan el modelo de intervención conductual o modificación conductual en pacientes con daño cerebral (Deaton, 1990; Eames & Wood, 1985; Hart & Jacobs, 1993; Wood, 1987; Divack, Herrie & Scott, 1985; Grief & Matarazzo, 1982; Goldestein & Ruthven, 1983; Seron, 1987; Simon, 1991), y en específico en rehabilitación en clínicas y hospitales (Howard, 1988), en rehabilitación cognoscitiva (Volpe & McDowell, 1990; Crowley & Miles, 1991), en déficits de atención (Timmermans & Christensen, 1991), en manejo conductual (García, 1994), en agresividad (Davis, Turner, Rolider & Cartwright, 1994; Wesolowski & Zencius, 1992), en análisis funcional, evaluación y tratamiento conductual (Pace, Ivancic & Jeffersson, 1994), en ansiedad (Youngson & Alderman, 1994), en problemas de aprendizaje (Giang, Singer, Cooley & Tish, 1992), en regulación sensorial (Wood, Winkowski & Miller, 1993), en comunicación funcional (Ylvisaker & Feeney, 1994; Fisher, Piazza, Cataldo, Harrell, Jefferson & Conner, 1993) y en mantenimiento y generalización (Lloyd & Curvo, 1994).

La importancia que se resalta en el modelo educativo que propongo en este trabajo, es utilizar cada una de estas técnicas específicas y particulares, adecuándolas a las necesidades de cada paciente e integrándolas y subordinándolas a una intervención global que esté dirigida a resolver la problemática de cada paciente, sin aislar los problemas particulares tratándolos por separado, sino entendiendo al paciente integralmente y logrando que el equipo multidisciplinario sea capaz de organizar y crear un programa educativo y de intervención que incluya los aspectos de cada área y que se vaya modificando a la par de la recuperación de cada paciente.

La focalización en la conducta del sujeto está acompañada del planteamiento de que todas las disfunciones conductuales son potencialmente modificables a través de procedimientos de aprendizaje adecuados (Simon, 1990); sin olvidar que, tanto el neurodesarrollo, como la rehabilitación neurológica y la plasticidad cerebral, juegan un papel de vital importancia para el reaprendizaje. De esta forma se modifica el papel del

psicólogo dentro del equipo de rehabilitación, dirigiéndose fundamentalmente al estudio de la presencia o ausencia de determinadas conductas y las formas a través de las cuales se puede alcanzar una mejoría funcional que permita un desenvolvimiento lo más eficaz posible en el desempeño de las distintas actividades de la vida diaria.

Smith y Parsons (1986; citados por Simon, 19\*\*) enfatizan que la psicología conductual ha realizado tres importantes contribuciones a la rehabilitación de pacientes con daño cerebral:

1. La objetividad y especificidad de la evaluación conductual puede favorecer a una mejor y más detallada evaluación de los déficits funcionales que presentan los sujetos, así mismo proporcionar medidas sensibles y fiables para monitorizar el progreso.
2. La metodología de un caso único permite la evaluación sistemática de los efectos de introducir y alterar programas de tratamiento comparándolos con las medidas de línea base o con tratamientos alternativos.
3. Finalmente, la aplicación de procedimientos terapéuticos derivados de los principios del cambio de conducta, es una herramienta prometedora dentro de los programas de rehabilitación.

Una de las características de los niños y adolescentes con daño cerebral adquirido, es la ausencia de habilidades de regulación personal e interpersonal, la falta de control sobre sus conductas y la necesidad de retroalimentación externa que les permita estar conscientes de lo que es correcto e incorrecto, de lo que es socialmente aceptado y de lo que no lo es. El modelo de intervención conductual que se propone en este trabajo, enfatiza la selección de conductas desadaptativas, nocivas o problemáticas, analizando su función y enfocándose a la modificación o sustitución de estas conductas por las adaptativas y socialmente aceptadas. El modelo conductual tiene la ventaja de generar externamente lo que el paciente ha perdido internamente como consecuencia de la lesión. La estructura ambiental, el control de estímulos y la aplicación consistente de procedimientos tiene como resultado, que estos pacientes alcancen el autocontrol y, así mismo, el autocontrol.

Si bien este tipo de aproximación ha logrado grandes avances en el tratamiento y la rehabilitación de problemas cognoscitivos, conductuales y trastornos neurológicos, de pacientes con daño cerebral, los aspectos emocionales no han sido suficientemente atendidos, a pesar de que son de fundamental importancia en el desempeño general. Los pacientes con daño cerebral adquirido atraviesan por un gran desajuste emocional debido a las pérdidas que sufren, y de las cuales son conscientes. El hacer que su autoestima aumente y que sus condiciones familiares y sociales sean estables, los ayudará a aprender a vivir con las habilidades residuales y facilitará su rehabilitación y reintegración a la comunidad.

En este modelo se propone la intervención coordinada de diferentes profesionales y especialistas. En un principio puede parecer que los costos de atención sean muy altos, sin embargo, queda por evaluarse si a largo plazo no resulta menos costoso que otros tipos de intervención. Lo que se ha visto es que este modelo reduce el tiempo total de tratamiento ya que al intervenir desde que el daño ocurre (etapa de recuperación temprana) con el apoyo y coordinación de todas las áreas, no sólo se logran mejores resultados, sino que se logra la independencia en muchos casos, generando pacientes que pueden llegar a ser social y económicamente productivos.

El camino que queda por delante en las áreas de investigación e intervención es muy largo. El desarrollo de técnicas de intervención y educación que se pueda ir logrando conforme aumenta el conocimiento en neurología, medicina, psiquiatría y, así mismo, conforme aumenta la investigación y evaluación de modelos de intervención, se puede mejorar la selección y aplicación acertada del tipo de tratamiento que requiera cada paciente, para brindarle la ayuda necesaria y lograr que sus deficiencias se reduzcan al mínimo.

## ANEXOS.

Las gráficas y los datos detallados del paciente no se pudieron incluir en este trabajo por ser considerados confidenciales. La información contenida en los anexos fue reproducida omitiendo los datos personales del paciente.

### Anexos 1.

## PLAN DE EDUCACION INDIVIDUAL

Fecha: 25-Sept-1995
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación Inicial
<input type="checkbox"/> Revisión # _____
<input type="checkbox"/> Reevaluación

### PARTE A: INFORMACION

#### 1. INFORMACION DEL ESTUDIANTE.

Nombre: \_\_\_\_\_ Número de Identificación: \_\_\_\_\_  
Fecha de Nacimiento: 14-Oct-1981      Edad: 13 años      Grado Escolar: *nulo*  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Escuela (nombre y dirección): *The May Center for Education and Neurorehabilitation,*  
*35 Pacela Park Dr., Randolph, MA 02368.*  
Teléfono: \_\_\_\_\_

#### 2. INFORMACION DE LOS PADRES.

La información a continuación se refiere a:

Padres,  Padres adoptivos \_\_\_\_\_, Guardianes \_\_\_\_\_, Educador \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono (casa): \_\_\_\_\_

Teléfono (casa): \_\_\_\_\_

Otro Teléfono: \_\_\_\_\_

Otro Teléfono: \_\_\_\_\_

### 3. INFORMACION DE LA EVALUACION INICIAL Y LA REEVALUACION.

Elegible al programa: si  no

Existencia de discapacidad: si  no

El estudiante está progresando adecuadamente en el programa de educación regular:

si  no

El estudiante es elegible para la educación especial: si  no

### 4. INFORMACION DEL PEI.

Nombre de la persona que lo refiere:

Posición: Teléfono:

Periodo del PEI: *Octubre de 1995* a *Octubre de 1996*

Fecha de la siguiente revisión: *Diciembre de 1995*

### PARTE B: SECCION DEL ESTUDIANTE

#### 1. PERFIL DE DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE.

Describe: a) las áreas en que destaca el estudiante, b) las áreas de carencia del estudiante y, c) los niveles de desempeño en cada una de las áreas de carencia y adjunte metas y objetivos.

**Perfil del Estudiante:** *T es un niño de 13 años que ingresó al programa del May Center for Education and Neurorehabilitation en Randolph, MA, en Octubre 17 de 1995. Antes de su admisión T formaba parte del programa de pacientes internos de psiquiatría para niños y adolescentes del Hospital Mc Lean, en Abril de 1994. Siendo esta la segunda ocasión en que ingresaba a dicho programa, debido a los altos niveles de agresividad. En esta unidad T permanecía por más de 14 horas diarias en una silla con seguros que le impedía levantarse, con el objetivo de controlar su agresividad. Durante este periodo T aumentó de peso debido a la falta de actividad. Antes de su admisión al May Institute, pesaba 211 libras.*

*La historia médica de T se caracteriza por déficits neurológicos severos debido a lesiones en el hemisferio izquierdo a los dos meses y un trauma frontal a los seis meses de edad. Esta lesión le ocasionó la ceguera del ojo izquierdo. Su ojo derecho tiene una visión 20/20.*

*T es un estudiante muy alegre y social, disfruta hablar bromeando con el personal y los otros estudiantes. Sin embargo, tiene problemas conductuales que decrementan su habilidad para interactuar socialmente. Sus problemas conductuales aumentan severamente si alguien se le acerca por el lado izquierdo. Debido a esto, se ha adaptado el medio ambiente escolar y residencial de acuerdo con su campo visual.*

*Actualmente, se han establecido las siguientes conductas como problemas primordiales y objetivos a tratar: agresividad, destrucción, falta de comunicación, control de impulsos y ausencia de habilidades sociales.*

*Debido a la intensidad de los problemas conductuales es necesario que cuente con una persona el 100% del tiempo para la intervención, el moldeamiento y la enseñanza.*

*La agresividad de T es muy variable y parece estar relacionada con su incapacidad para expresarse y adaptarse a los cambios ambientales. A pesar de que su lenguaje receptivo es adecuado, el lenguaje expresivo es su principal problema.*

*El desempeño de T mejora cuando se trabaja uno a uno o en grupos pequeños y, cuando recibe reforzamiento verbal por el buen comportamiento y la emisión de respuestas correctas. Las habilidades sociales de T han ido incrementando y actualmente mantiene el contacto visual con la gente, inicia conversaciones y responde adecuadamente cuando hay interacción con el personal y los compañeros.*

*El objetivo principal en la intervención será fortalecer la habilidad para la comunicación funcional, la que le permitirá satisfacer sus necesidades básicas, sus deseos y, le dará control sobre su ambiente.*

**CONDUCTA:** *T es un sujeto extremadamente social y amable. Sin embargo, su historia se caracteriza por la presencia de comportamientos desadaptativo relacionados con el control de impulsos y la incapacidad para comunicarse efectivamente. Apartir de su admisión al May Center, ha mejorado tanto la adaptación a los cambios en el medio.*

*como la comunicación las necesidades específicas.*

*Actualmente, T usa un gafete en su camisa durante todo el día que indica que sus peticiones deben ser atendidas en la primera demanda. Asimismo, significa que tiene acceso libre al medio y a la comunicación, incluyendo la atención del personal y los compañeros. Estas condiciones se respetan mientras no aparezca una de las conductas a tratar. En caso de que se presente una de estas conductas el gafete es removido temporalmente, indicando tiempo fuera por dos minutos.*

*A continuación se describen las conductas que se seleccionaron para la intervención:*

***Agresión hacia el personal:*** *Cualquier intento de rasguñar, morder, jalar el pelo o atrapar a un miembro del personal. El procedimiento actual es quitarle el gafete de su camisa, mantenerlo en el mismo lugar e ignorarlo por dos minutos. Se debe evitar cualquier contacto visual y dar por terminada cualquier tipo de interacción. Si hay intentos de agresión durante los dos minutos, se debe de comenzar a tomar el tiempo nuevamente. Después de dos minutos de ausencia de comportamientos habrá que reiniciar la interacción con T, haciéndole saber que recupera su gafete dándole en la mano, lo que indica que tiene nuevamente, acceso libre al medio ambiente y a la comunicación. Cuando T fue admitido en el May Center tenía un promedio de 6.8 agresiones diarias, basado en sus primeros 30 días consecutivos. Actualmente, T tiene el promedio de 4.7 agresiones diarias, basado en los últimos 30 días de toma de datos. Cuando se mudó a la residencia y empezó a interactuar con el nuevo personal y compañeros, este promedio aumentó durante el primer mes, debido a los cambios ambientales.*

***Agresión hacia los estudiantes:*** *Cualquier intento de rasguñar, morder, jalar el pelo o atrapar a un estudiante. El procedimiento actual es quitarle el gafete de su camisa, mantenerlo en el mismo lugar e ignorarlo por dos minutos. Se debe evitar cualquier contacto visual y dar por terminada cualquier tipo de interacción. Si hay intentos de agresión durante los dos minutos, se debe de comenzar a tomar el tiempo nuevamente. Después de dos minutos de ausencia de comportamientos habrá que reiniciar la interacción con T, haciéndole saber que recupera su gafete dándole en la mano, lo que*

*indica que tiene, nuevamente, acceso libre al medio ambiente y a la comunicación. Cuando T fue admitido en el May Center tenía un promedio de .56 agresiones diarias, basado en los primeros 30 días consecutivos. Actualmente, T tiene el promedio de .93 agresiones diarias basadas en los últimos 30 días de toma de datos. El incremento en este promedio, durante el primer mes, se atribuye al aumento en la interacción de T con los demás estudiantes y la falta de comprensión de los estudiantes de la necesidad de mantener cierta distancia física con la gente.*

***Destrucción:*** *Cualquier caso de romper, aventar, tirar y/o derramar algún material y empujar la mesa a través de cuarto. El procedimiento actual es quitarle el gafete de su camisa, mantenerlo en el mismo lugar e ignorarlo por dos minutos. Se debe evitar cualquier contacto visual y dar por terminada cualquier tipo de interacción. Si hay intentos de agresión durante los dos minutos, se debe de comenzar a tomar el tiempo nuevamente. Después de dos minutos de ausencia de comportamientos habrá que reiniciar la interacción con T, haciéndole saber que recupera su gafete dándole en la mano, lo que indica que tiene, nuevamente, acceso libre al medio ambiente y a la comunicación. En este momento se le pide que "repare" el daño causado.*

*En el momento de admisión el promedio de destrucciones era 2.4 al día, basado en los primeros 30 días consecutivos. Actualmente, tiene un promedio de 1.7 destrucciones diarias de acuerdo a los 30 últimos días de toma de datos.*

***Programa de Alimentación:*** *El programa de alimentación se califica como aprobado o reprobado. Si se presenta alguna de las conductas anteriores durante el programa de alimentación se considera como reprobado. El procedimiento actual para implementar este programa comienza con la organización del ambiente de la cocina. Se pone un reloj analógico frente a la mesa del comedor. La comida se divide en tres porciones, siempre en platos y cubiertos de plástico (ésto debido a cuestiones de seguridad). Una vez que se ha organizado el ambiente de esta manera, se le recuerda que el buen comportamiento durante la comida le permitirá regresar inmediatamente a su cuarto y poner una estrella en su calendario, con las que gana reforzadores. Después, se le pide*

que camine por el pasillo hacia la cocina. Una vez que se sienta el personal debe acomodar la mesa empujandola hacia él, poner las sillas de los lados (para que T suba sus pies en ellas), tomar su casco y ponerlo en un estante. Se le pregunta que alimento quiere primero. Si tiene alguna conducta de destrucción o agresividad mientras come la primera porción de comida, debe ser redirigido a su asiento y mantenerlo sentado, se le quita el gafete y se marcan dos minutos en el reloj analógico. Después de aplicar el mismo procedimiento que en las conductas anteriores, por dos minutos, se le devuelve el gafete con una frase reforzadora. Si tiró o derramó algo, se le pide que lo recoja y lo limpie. Cuando T termina, se le pregunta que porción quiere (puede continuar con la porción 1 o con la 2). Si durante la segunda porción vuelve a tener conductas, se marcan otros dos minutos en el reloj (sumando cuatro). Sin embargo cuando se presentan conductas en dos o más ocasiones durante la misma porción, no se aumentan dos minutos más en el reloj. Se sigue el mismo procedimiento en la porción 3. Al final de la comida T pedirá regresar a su cuarto, en este momento se debe de prestar atención al reloj, en caso de que se hayan acumulado dos o más minutos, se le explica que tiene que esperar en la mesa hasta que transcurra el tiempo acumulado y se prende el reloj. Durante este periodo no se debe ignorar a T, el personal debe tener presente que es importante la interacción en este momento. Si se presenta algún problema durante este periodo se debe seguir el mismo procedimiento que para las conductas de destrucción y agresión. No se añaden minutos adicionales al reloj. Si en cambio, termina la comida sin presentar ninguna conducta y el reloj marca cero, el personal debe de cualquier forma poner atención al reloj y reforzar a T verbalmente por su buen comportamiento. Finalmente, T puede regresar a su cuarto, en caso de que lo pida se le proporciona su casco. Una vez en su cuarto se le otorga una estrella para su calendario del programa de alimentación, con el que gana reforzadores cuando junta cierto número de estrellas. Cuando entró al May Institute, T pasaba el 15% y reprobaba el 85% de las comidas, basandose en los primeros 30 días de toma de datos. Actualmente T pasa el 75% y reprueba el 25% de las comidas en base a los últimos 30 días de colección de datos.

**Comunicación Expontánea:** *Cualquier caso en el que T hace una petición que tenga como resultado en un cambio en el ambiente, incluyendo la aplicación de restricción física, la demanda de atención o el escape*

*Cuando T fue admitido en el programa tenía un promedio de 25.7 comunicaciones expontáneas diarias, basandose en los primeros 30 días de toma de datos. Actualmente tiene un promedio de 38.6 comunicaciones expontáneas basado en los últimos 30 días de toma de datos*

**Actividad:** *Cualquier actividad (poner la ropa en la lavadora, doblar ropa, doblar toallas, pasar la aspiradora, etc.) que T complete sin exhibir comportamientos se considerará como aprobada, en caso de exhibir algún comportamiento se reprobará. El procedimiento actual cuando se presenta una conducta es redirección, quitarle el gafete e ignorar lo por dos minutos. Cuando trascurren los dos minutos se le refuerza al momento de devolverle su gafete y dirigirlo a terminar la actividad.*

*Cuando T fue admitido en el programa aprobaba el 35% de las actividades y reprobaba el 65%. en base a los primeros 30 días de toma de datos. En los últimos 30 días T ha pasado el 75% y reprobadado el 25% de las actividades.*

**Guantes:** *T solía usar guantes para evitar causar daño cuando agrede. El uso de los guantes era por petición suya. Sin embargo, los guantes se dejaron de usar el 1° de septiembre de 1995.*

**Casco:** *Cualquier caso en el que T pida expontáneamente ponerse el casco, sin importar si lo hace de manera independiente o con ayuda del personal. Actualmente T tiene un promedio de uso del casco del 50% de las oportunidades.*

**DESEMPEÑO ACADEMICO:** *Actualmente, se le pide a T que complete una actividad académica cada hora durante el horario escolar. La duración de estas actividades es de 5 minutos como máximo. A lo largo del año escolar, tanto la cantidad de actividades académicas como su duración se irá incrementando.*

*Una de las área del desempeño académico son las matemáticas. De acuerdo con el Wide Range Achievement Test (WRAT), T tiene un nivel de kindergarten. Puede contar del 1 al 10 independientemente. sin embargo, necesita ayuda para contar del 11 la 20. Es capaz de demostrar la correspondencia de igualdad de los números 0 al 10, y necesita ayuda de los números 11 al 20.*

*T tiene la capacidad de reconocer muchas letras del alfabeto, asimismo, reconoce y produce el sonido de cada una. Su nivel para deletrear es de kindergarten según el WRAT. Puede escribir las letras del alfabeto cuando se le presentan modelos o cuando se le pide que lo haga independientemente.*

*T presenta muchas dificultades para leer palabras y también es muy inconsistente al verbalizar sonidos de las letras del alfabeto. Según los resultados del WRAT su nivel en lectura es inferior al de kindergarten.*

*Para enseñarle a leer la hora se usa un reloj analógico. Puede identificar del número 1 al 10 independientemente y distingue las manecillas del minuterero y el segundero. Algunas veces puede identificar la hora, sin embargo, tiene una enorme dificultad para leer la "media hora", el "cuarto para" y los intervalos de los minutos.*

*T presenta mayor dificultad cuando se le hacen preguntas respecto a horarios en el día, los días de la semana y fechas futuras. Cuando se le dan pistas visuales responde más fácilmente.*

*Participa en lecciones de Estudios Sociales dos veces por semana, los que están enfocados a conceptos de geografía, historia, la comunidad y noticias. También participa en un pequeño grupo de lecciones de Ciencia dos veces por semana. Está aprendiendo conceptos como la seguridad ambiental, primeros auxilios y asuntos de salud.*

*Para desarrollar cualquier programa para T se deben implementar las siguientes estrategias compensatorias debido al daño cerebral traumático:*

**Proceso de Atención/Concentración:**

- presentarle el material por su lado derecho,*
- dar actividades cortas (debido a factores de cansancio),*
- usar instrucciones cortas y concisas,*

*-dar periodos de descanso o tiempo libre bien espaciados para minimizar los efectos de la fatiga.*

*-quitar los distractores innecesarios del salon.*

*-cuando sea posible presentar información visual.*

*-usar actividades novedosas, poco usuales, relevantes y estimulantes.*

**Proceso de Organización:**

*-limitar el número de pasos en la tarea.*

*-proveer parte de la secuencia y perderle a T que la termine.*

*-dar pistas como "muy bien T. ahora qué harías"*

*-proveer retroalimentación continua*

**Proceso de Memoria/Aprendizaje:**

*-tratar de hacer que el material que tiene que aprender sea significativo y relevante para él.*

*-igualar el estilo de aprendizaje de T (por ejemplo, con información visual) con el método de enseñanza.*

*-hacer resúmenes frecuentemente de la información que se le ha enseñado, además de proveer presentaciones multisensoriales.*

*-reforzar la información presentada con dibujos u otra información visual.*

*-controlar la cantidad de material que se le presenta en cada ocasión.*

*-usar técnicas como repetición y ensayo.*

*-relacionar la información nueva con la previamente aprendida.*

**Comunicación:** *Programas realizados por el terapeuta de lenguaje.*

**Actividades Diarias:**

*T es básicamente independiente en cuestiones de autocuidado, sin embargo, ocasionalmente requiere de la intervención del personal en la realización de rutinas de arreglo personal. Es muy independiente en las rutinas de la mañana y la noche, sólo necesita ayuda para preparar su ropa, prender el agua en la regadera y para obtener una*

*toalla en el baño para la rutina de aseo. Es independiente para hacer su cama y poner su ropa en la lavadora y secadora.*

**Terapia Física:** *Programas realizados por el terapeuta físico.*

**Actividades Comunitarias:**

*T necesita supervisión extremadamente cercana cuando se encuentra en la comunidad para garantizar su seguridad y la de otros debido a su naturaleza impulsiva. En la comunidad T requiere de la supervisión de dos personas. Uno de los objetivos del programa es que T se involucre en actividades comunitarias para promover su socialización y mejorar sus habilidades en la comunidad.*

**Educación Física/Recreo:**

*T disfruta mucho jugar con sus compañeros en el patio. Sigue muy bien las instrucciones y le gusta hacer deportes. Durante el próximo año se le enseñarán habilidades de juego independiente y cooperativo para promover su interacción con los demás estudiantes.*

**Vocacional:**

*T no tiene entrenamiento vocacional formal hasta el momento. Hace tareas de la casa como limpiar su cuarto, poner su ropa en la lavadora y la secadora y, hacer su cama. En este momento T está comenzando a realizar tareas en el jardín como barrer hojas secas, arreglar las plantas y algunas otras actividades en el jardín. Durante el próximo año se promoverá el aumento de habilidades para desarrollar estrategias que le ayuden a vencer sus problemas conductuales, tanto en la escuela como en la residencia.*

**2. PERFIL EDUCATIVO DEL ESTUDIANTE.**

*Actualmente un maestro le presenta a T una actividad cada hora a lo largo del horario escolar. Normalmente, la duración de estas tareas no es mayor a cinco minutos. A lo largo del año escolar la cantidad de actividades y su duración se irá incrementando. Incluso ahora, T algunas veces pide que se le de otra actividad antes o después de*

*completar la actividad asignada.*

*Las actividades que T realiza en la escuela se dividen en dos tipos: las actividades académicas y una caminata.*

*Durante las actividades académicas el éxito es mucho mayor cuando éstas se llevan a cabo en el mismo ambiente. Este ambiente es bajo en estímulos y frustración. Cuando el trabajo le genera frustración, T suele aventar el material del escritorio, comúnmente hacia el profesor que esté trabajando con él. Cuando esto sucede, se aplica la intervención menos restrictiva para lograr que T termine la actividad. Generalmente, con devolverle nuevamente el material y sugerirle verbalmente que continúe es suficiente para que empiece a trabajar nuevamente, hasta terminar dicha actividad.*

*Algunas de las estrategias que pueden usar los maestros para promover una experiencia de aprendizaje exitosa, son: la instrucción directa, el moldeamiento, la corrección de errores y la práctica positiva y la repetición.*

*Los libros de texto se seleccionan de acuerdo con la edad y el nivel académico, asimismo, se utilizan materiales preparados por los maestros.*

*El reforzamiento positivo es el factor principal para promover el aprendizaje.*

*Los datos son recolectados de acuerdo al número de sesiones/lecciones, el número de errores/aciertos/pistas o intervenciones requeridas y, el porcentaje de aciertos, para monitorear y evaluar los métodos educativos y el progreso del estudiante.*

*El terapeuta físico y la enfermera apoyarán a los maestros para implementar programas de educación física y asuntos médicos.*

**Medicamentos:**

*Actualmente T toma los siguientes medicamentos: Depakote (250mg): 750mg diarios.  
Clonidine (0.1mg): 0.5mg diarios.*

**Servicios Familiares:**

*En el transcurso del año la participación de los padres de T consistirá en:*

- 1. Asistir a, por lo menos, dos juntas con los maestros.*
- 2. Asistir a, por lo menos, dos juntas con los especialistas en la residencia.*
- 3. Mantener contacto frecuente con el encargado del caso de T.*
- 4. El personal de servicios familiares prestará atención a los padres en la medida en que se necesario.*
- 5. Junto con el personal de servicios familiares, los padres harán una evaluación del programa residencial en el primer cuarto del PEI.*

### 3. METAS Y OBJETIVOS.

<b>Meta Anual 1: Conducta</b>	<b>División del PEI en Cuartos:</b> 1. 10/95 - 12/95 2. 1/96 - 3/96 3. 4/96 - 6/96 4. 7/96 - 10/96
<b>Objetivos, proceso de evaluación y calendario.</b>	
<b>Objetivo 1: Agresión hacia el personal: T decrementará la presencia de agresión hacia el personal de acuerdo con el siguiente promedio por día por 4 semanas consecutivas.</b> 1. 4 2. 3 3. 2 4. 1 <b>Escenario:</b> escuela/residencia. <b>Procedimiento de Evaluación:</b> # de ocurrencias/día. <b>Calendario de evaluación:</b> recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.	
<b>Objetivo 2: Agresión hacia los estudiantes: T decrementará la presencia de agresión hacia los estudiantes de acuerdo con el siguiente promedio por día por 4 semanas consecutivas.</b> 1. 1 2. 1 3. 0 4. 0 <b>Escenario:</b> escuela/residencia. <b>Procedimiento de Evaluación:</b> # de ocurrencia/día. <b>Calendario de evaluación:</b> recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.	
<b>Objetivo 3: Destrucción: T decrementará la presencia de destrucción de acuerdo con el siguiente promedio por día por 4 semanas consecutivas.</b> 1. 2 2. 1 3. 1 4. 0 <b>Escenario:</b> escuelas/residencia. <b>Procedimiento de Evaluación:</b> # de ocurrencia/día. <b>Calendario de evaluación:</b> recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.	
<b>Objetivo 4: Programa de Alimentación: T decrementará el porcentaje de presencia de conductas agresivas y de destrucción durante la comida, pasando el siguiente número de comidas por semana por 4 semanas consecutivas.</b> 1. 75 2. 80 3. 85 4. 90 <b>Escenario:</b> escuelas/residencia. <b>Procedimiento de Evaluación:</b> % de intentos pasados/día. <b>Calendario de evaluación:</b> recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.	

**Meta Anual 1: Conducta**

**Division del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95
2. 1/96 - 3/96
3. 4/96 - 6/96
4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 5:** *Comunicación Espontánea: T incrementará el número de demandas verbales por día por 4 semanas consecutivas, de acuerdo con los siguientes números por cuarto.*

1. 35
2. 45
3. 55
4. 65

**Escenario:** *escuelas/residencia.*

**Procedimiento de Evaluación:** *# de ocurrencia/día.*

**Calendario de evaluación:** *recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.*

**Objetivo 6:** *Actividades: T incrementara el porcentaje de tareas aprobadas de acuerdo con el siguiente promedio por día por 4 semanas consecutivas.*

1. 1
2. 1
3. 0
4. 0

**Escenario:** *escuelas/residencia.*

**Procedimiento de Evaluación:** *% aprobado/día.*

**Calendario de evaluación:** *recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.*

**Objetivo 7:** *Acceso al Casco: T incrementará la petición de uso del casco de acuerdo al siguiente promedio por día por 4 semanas consecutivas.*

1. 4
2. 6
3. 8
4. 10

**Escenario:** *escuelas/residencia.*

**Procedimiento de Evaluación:** *# de ocurrencia/día.*

**Calendario de evaluación:** *recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.*

**Meta Anual 2:** Programa Académico

**División del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95
2. 1/96 - 3/96
3. 4/96 - 6/96
4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 8:** Lectura de la hora: Por medio del uso de un reloj analógico T podrá leer la hora, diferenciando "la hora en punto", "la media hora", "la hora y cuarto" y "el cuarto para la hora", con un porcentaje de 80% de exactitud en 3 sesiones consecutivas.

1. Identificará los números del reloj (1-12)
2. Leerá "la hora en punto".
3. Leerá "la hora y media" contando en 5's.
4. Hará los pasos anteriores aleatoriamente.

**Escenario:** escuela.

**Procedimiento de Evaluación:** % de respuestas correctas.

**Calendario de evaluación:** tres evaluaciones por semana/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 9:** Matemáticas: A través de la comunicación funcional o el trabajo escrito, T participará en el siguiente número de sesiones de matemáticas por cuarto con 80% de exactitud por sesión.

1. 60 sesiones.
2. 25 sesiones.
3. 25 sesiones.
4. 25 sesiones.

**Escenario:** escuela.

**Procedimiento de Evaluación:** % de respuestas correctas.

**Calendario de evaluación:** recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 10:** Fonética: A través de la comunicación verbal o el trabajo escrito, T participará en el siguiente número de sesiones de fonética por cuarto con 80% de exactitud por sesión.

1. 50 sesiones.
2. 25 sesiones.
3. 25 sesiones.
4. 25 sesiones.

**Escenario:** escuela.

**Procedimiento de Evaluación:** % de respuestas correctas.

**Calendario de evaluación:** recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 11:** Lección cooperativa de grupo: T participará activamente en una lección cooperativa con sus compañeros, contestando verbalmente a preguntas y/o completando trabajo escrito, en el siguiente número de sesiones por cuarto.

1. 80 lecciones.
2. 40 lecciones.
3. 40 lecciones.
4. 40 lecciones.

**Escenario:** escuela.

**Procedimiento de Evaluación:** # de lecciones.

**Calendario de evaluación:** recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 12: Calendario:** Cuando se le presente un calendario, T contestará verbalmente a preguntas relacionadas con los días de la semana, los meses del año, el número de días del mes, con un 80% de exactitud en 3 sesiones consecutivas

1. Nombre de los meses del año en orden.

2. Número de meses entre dos fechas (ej. cuántos meses hay entre enero y mayo)

Escenario: escuela.

Procedimiento de Evaluación: % de respuestas correctas.

Calendario de evaluación: recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Meta Anual 3: Actividades de Vida Diaria.**

**Division del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95

2. 1/96 - 3/96

3. 4/96 - 6/96

4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 13: Arreglo Personal:** Cuando se le de una rutina de arreglo personal, T la completará con el siguiente número de intervenciones por parte del personal, por 3 sesiones consecutivas.

1. 3

2. 2

3. 1

4. 0

Escenario: escuela/residencia.

Procedimiento de Evaluación: # de intervenciones/sesión.

Calendario de evaluación: recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 14: Preparación de comida:** Cuando se le presenten los materiales necesarios para una comida sencilla, T la preparará con no más de 3 intervenciones por sesión.

1. 1ª sesión.

2. 2ª sesión.

3. 3ª sesión.

4. 4ª sesión.

Escenario: residencia.

Procedimiento de Evaluación: # de intervenciones/sesión.

Calendario de evaluación: recolección de datos dos veces a la semana/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 15: Reportar Dolor:** T reportará cuando sienta dolor en el tobillo (causado por la lesión que tiene) en cada ocasión con el siguiente número de intervenciones por ocurrencia.

1. 0

Escenario: escuela/residencia.

Procedimiento de Evaluación: # de intervenciones/ocurrencia.

Calendario de evaluación: recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Meta Anual 4:** *Terapia Fisica*

**Division del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95
2. 1/96 - 3/96
3. 4/96 - 6/96
4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 16:** *T participará en un programa de movimiento de los hombros, codos, muñecas y manos por el siguiente número de sesiones por cuarto.*

1. 60 sesiones.
2. 60 sesiones.
3. 60 sesiones.
4. 60 sesiones.

**Escenario:** *escuela.*

**Procedimiento de Evaluación:** *# de sesiones.*

**Calendario de evaluación:** *recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.*

**Objetivo 17:** *T utilizará una férula para su tobillo izquierdo por la siguiente cantada de tiempo por día por cuarto.*

1. de 12 a 30 minutos.
2. de 30 a 60 minutos.
3. de 1 a 3 horas.
4. de 3 a 6 horas.

**Escenario:** *escuela/residencia.*

**Procedimiento de Evaluación:** *cantidad de tiempo por sesión.*

**Calendario de evaluación:** *recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.*

**Meta Anual 5: Comunidad**

**Division del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95
2. 1/96 - 3/96
3. 4/96 - 6/96
4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 18: Salidas a la comunidad:** T participará en actividades en la comunidad el siguiente número de sesiones por cuarto.

1. 12 sesiones.
2. 12 sesiones.
3. 24 sesiones.
4. 24 sesiones.

**Escenario:** residencia.

**Procedimiento de Evaluación:** # de sesiones.

**Calendario de evaluación:** recolección de datos semanalmente/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 19: Recreación en la comunidad:** T participará en 12 salidas de recreación en la comunidad por cuarto.

1. 12
2. 12
3. 12
4. 12

**Escenario:** residencia

**Procedimiento de Evaluación:** # de sesiones.

**Calendario de evaluación:** recolección de datos semanalmente/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 20: Seguridad en la Comunidad:** T aprenderá una técnica de seguridad por cuarto con 80% de exactitud por 3 sesiones consecutivas.

1. técnica uno.
2. técnica dos.
3. técnica tres.
4. técnica cuatro.

**Escenario:** residencia.

**Procedimiento de Evaluación:** % de exactitud/sesión.

**Calendario de evaluación:** recolección de datos una vez por semana/informes de progreso cada cuarto.

**Meta Anual 6: Educación Física**

**División del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95
2. 1/96 - 3/96
3. 4/96 - 6/96
4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 21: Actividad Independiente:** Cuando se le de una lista de actividades independientes que requieran de las habilidades motoras finas, T escogerá una y la realizará por el siguiente número de minutos, con 3 o menos intervenciones, por 3 sesiones consecutivas, por cuarto.

1. 10
2. 15
3. 20
4. 20

**Escenario:** escuela/residencia.

**Procedimiento de Evaluación:** # de minutos con menos de 3 intervenciones.

**Calendario de evaluación:** recolección diaria de datos/informes de progreso cada cuarto.

**Objetivo 22: Actividad Cooperativa:** Por medio de la comunicación funcional, T participará en una actividad/juego, con compañeros o personal, con 2 o menos intervenciones por 3 sesiones consecutivas, por cuarto.

1. 3 minutos con 2 o menos intervenciones.
2. 5 minutos con 2 o menos intervenciones.
3. 7 minutos con 2 o menos intervenciones.
4. 10 minutos con 2 o menos intervenciones.

**Escenario:** escuela/residencia.

**Procedimiento de Evaluación:** # de minutos/# de 3 intervenciones.

**Calendario de evaluación:** recolección de datos tres veces por semana/informes de progreso cada cuarto.

**Meta Anual 7: Vocacional**

**División del PEI en Cuartos:**

1. 10/95 - 12/95
2. 1/96 - 3/96
3. 4/96 - 6/96
4. 7/96 - 10/96

**Objetivo 23: T completará el siguiente número de sesiones de actividades vocacionales por cuarto**

1. 12 sesiones.
2. 12 sesiones.
3. 12 sesiones.
4. 12 sesiones.

**Escenario:** escuela.

**Procedimiento de Evaluación:** # de sesiones.

**Calendario de evaluación:** recolección semanal de datos/informes de progreso cada cuarto.

## **Anexos 2.**

### **Objetivos a Corto Plazo.**

**Nombre:**                      **Fecha de inicio:**                      **Fecha de finalización:**

**Encargado del caso:**

**Objetivo Anual:** *A través de la comunicación funcional o el trabajo escrito, T participará en el siguiente número de sesiones de matemáticas por cuarto con 80% de exactitud en cada sesión.*

**Criterio del cuarto:**

1. *del números 1 al 5.*
2. *del número 5 al 10.*

**Definición Operacional (para reducción de conductas):** *N/A*

**Escenario:** *Salón de clases.*

**Horario:** *Lunes-Viernes.*

**Material:** *Hojas de trabajo, tarjetas y libros.*

**Reforzamiento:** *Evaluación diaria.*

**Estímulos (intervenciones, instrucciones, ets.):** *"T es hora practicar los números"*

**Procedimiento de Linea Base/Datos:** *toma de datos los primeros 3 días*

**Analisis Funcional:** *N/A*

**Procedimiento de Enseñanza:** *Presentar al estudiante el material. Cada vez que se le muestre una tarjeta, libro o hoja de trabajo, se le pregunta que número aparece es el que aparece. Las respuestas correctas se marcan con un signo "+" y las incorrectas con el signo de "-".*

**Procedimiento de Evaluación:** *% de respuestas correctas.*

**Pasos:**

1. *Identificar del número 1 al 3 cuando se le muestre cada uno de ellos y se le pregunte qué número es.*
2. *Identificar del número 1 al 3 cuando se le muestren muchos números y se le pida que los localice.*
3. *Identificar del número 1 al 5 cuando se le muestre cada uno de ellos y se le pregunte que número es.*
4. *Identificar del número 1 al 5 cuando se le muestren muchos números y se le pida que los localice.*
5. *Identificar del número 1 al 7 cuando se le muestren muchos números y se le pida que los localice.*
6. *Identificar del número 1 al 7 cuando se le muestren muchos números y se le pida que los localice.*
7. *Identificar del número 1 al 10 cuando se le muestren muchos números y se le pida que los localice.*
8. *Identificar del número 1 al 10 cuando se le muestren muchos números y se le pida que los localice.*

*Generalización*

*Chequeo posterior*

**Riesgo potencial del programa:** *N/A.*

**Persona responsable:**

**Generalización**

**Escenario:** *salon de clases*

**Material/pistas verbales (si es aplicable):**

1. *Incorporarlo en todo el programa académico.*
- 2.

**Chequeo Posterior (realizarlo cuando ya se adquirió y generalizó)**

<b>Día/Hora</b>	<b>Criterio Alcanzado</b>
<b>1° Semana:</b> _____	<b>Si</b> _____ <b>No</b> _____
<b>2° Semana:</b> _____	<b>Si</b> _____ <b>No</b> _____
<b>3° Semana:</b> _____	<b>Si</b> _____ <b>No</b> _____
<b>Chequeo adicional:</b> _____	<b>Si</b> _____ <b>No</b> _____

**Resultado:**

**Fecha de adquisición del objetivo:**

**Fecha de generalización del objetivo:**

**Fecha en que se finalizó el chequeo:**

**El objetivo se reemplazo por el objetivo:**

### **Anexos 3.**

#### **Informes de Progreso.**

**Nombre:**                      **Fecha de inicio:**                      **Fecha de finalización:**  
**Encargado del caso:**

**PRIMER CUARTO:** *De los 23 objetivos que se establecieron para T en el PEI 19 fueron alcanzados de acuerdo con el criterio para el primer cuarto. Se determinó que 2 están en progreso y 2 no han progresado.*

**Objetivos Alcanzados:** *Agresión hacia el personal, agresión hacia los estudiantes, destrucción, comunicación espontánea, actividades, acceso al casco, matemáticas, fonética, arreglo personal, calendario, reportar dolor, movimientos, uso de férula, salida a la comunidad, recreación en la comunidad, seguridad en la comunidad, actividades independientes, actividades cooperativas, vocacional.*

**Objetivos en Progreso:** *Programa de alimentación, lectura de la hora.*

**Objetivos no alcanzados:** *lección cooperativa de grupo, preparación de comida.*

## **BIBIOGRAFÍA.**

- Allison, M. (1992) The effects of neurologic injury on the maturing brain. *Headlines*, oct/nov, 22-24.
- Annegers, J.F., Grabow, J.D., Groover, R.V. (1989). Seizure after head trauma: A population study. *Neurology*, 24, 289-296.
- Annegers, A.F., Grabow, J.D., Kurland, L.T. & Laws, R. (1980). The incidence, causes and secular trends of health trauma in olmsted country: Minnesota, 1935-1974. *Neurology*, 30, 912-919.
- Ardila, A. & Ostrosky-Solis, F. (1986). *Hemisferio derecho y conducta*. México: Ed Trillas.
- Ardila, A. & Ostrosky-Solis, F. (1a. reimp. 1993) *Diagnóstico del daño cerebral. enfoque neuropsicológico*. México. Ed Trillas
- Ayala, V.H. (1991). El surgimiento del análisis funcional en el tratamiento conductual: Procedimientos vs resultados. *Revista Mexicana del Análisis de la Conducta*, 17(1 y 2), 119-140.
- Begali, V. (1992). *Head injury in children and adolescents*. (2nd. ed.). Brandon, VT: Clinical Psychology Publishing Press.
- Bijou, S.W., Peterson, R.F. & Ault, M.H. (1968). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 1(2), 175-191.
- Blakeslee, T., Sugar, J. & Gruba, J. (1994). A review of functional assessment use in the data-based intervention studies. *Journal of Behavioral Education*, 4(4), 137-414.
- Blosser, J.L. & DePompei, R. (1991). Preparing educational professionals for meeting the needs of students with traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 6(1).
- Blosser, J.L. & DePompei, R. (1994). *Pediatric trauma brain injury: proactive intervention*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Brailowsky, S., Stein, D.G. & Will, B. (1992). *El cerebro averiado: Plasticidad cerebral y recuperación funcional*. México: Ed. Fondo de Cultura Económica.
- Brailowsky, S. (1995). *Las sustancias de los sueños: Neuropsicofarmacología*. México: Ed. Fondo de Cultura Económica.
- Brooks, D.N. & McKinlay, W. (1983). Personality and behavioral changes after severe

blunt head injury -A relative's view. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 46, 336-344.

Carlson, N.L. (1982). *Fisiología de la conducta*. México: Ed. Continental.

Carlson, N.L. (1996). *Fundamentos de Psicología Fisiológica*. México: Ed. Prentice Hall.

Carr, E.G., Newson, C.D. & Binkoff, J.A. (1976). Stimulus control of self-destructive behavior in psychotic child. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 4, 139-153.

Carr, E.G. & Durand, V.M. (1985). Reducing behavior problems through functional communication training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 18(2), 111-126.

Carr, E.G. & Durand, V.M., (1991). Functional communication training to reduce challenging behavior: Maintenance and application in new settings. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 251-264.

Carr, E.G. & Kemp, D.C. (1989). Functional equivalence of autistic leading and communicative pointing: Analysis and treatment. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 19, 561-578.

Carter, R.R. & Savage. R.C. (1988). Transitioning pediatric patients into educational systems: Guidelines for professionals. *Cognitive Rehabilitation*, 6(4).

"Causas de Mortalida en México." (1994). Secretaria de Salud y Asistencia e INEGI.

Crowley, J.A., Miles, M.A.. (1991). Cognitive remediation in pediatric head injury: A case study. *Journal of Pediatric Psychology*, 16(5), 611-627.

Davis, J.R., Turner, W., Rolider, A. & Cartwrioth, T. (1994). Natural and structured baselines in the treatment of aggression following brain injury. *Brain Injury*, 8(7), 589-597.

Deaton, A.V. (1990). Behavioral change strategies for children and adolescents with traumatic brain injuries. In E.D. Blinger (Ed.), *Traumatic brain injury: Mechanisms of damage, assessment, intervention, and outcome*. Austin, TX: Pro-Ed.

Deaton, V.A. (1995). Psychosocial effects of TBI. What to expect and what to do. *TBI Challenge!*, 3(2), 17-19.

Deaton, A.V., Savage, R.C. & Lerh, E. (1995). *Social/Behavioral aspects of brain injury*. In R.C. Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. (Pp. 93-97). Wasington, DC: Brain Injury Association, Inc.

DePompei, R. & Blosser, J.L. (1995). Transition planing from hospital to special education placement in school. *TBI Challenge!*, 3 (2), 9-12.

Divack, J.A., Herrle, J. & Scott, M.B. (1985). Behavior management. In M. Ylvisaker (Ed.), *Head injury rehabilitation: children and adolescents*. San Diego: College Hill Press.

DSMIII-R (1988). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. American Psychiatric Association, México. Ed. Masson.

Eames, P.G. & Wood, R.L. (1985). A follow-up study of a behaviour modification approach. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 48, 613-619.

"Facts from the National Pediatric Trauma Registry, Department of Rehabilitation Medicine", Tufts University School of Medicine, New England Medical Center & American Pediatric Surgical Association, October 1993. Fact Sheet #2.

Fisher, W., Piazza, C., Cataldo, M., Harrell, R., Jefferson, G. & Conner, R. (1993). Functional Communication Training with and without extinction and punishment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26, 23-36.

García, J. (1994). Behavior after traumatic brain injury: Toward a classification based on three outcome categories. *Rehabilitation Education*, 8(3), 259-274.

Giang, A., Singer, G., Cooley, E. & Tish, N. (1992). Tailoring direct instruction techniques for use with elementary students with brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 7(4), 93-108.

Goldemberg, S., Kephart, N.C., Lehtinen, L.E. & Strauss, A.A. (1977). *Psicopatología y educación del niño con lesión cerebral*. Argentina: Ed. Universitaria de Buenos Aires.

Goldstein, F.C. & Levin, H.S. (1990). Epidemiology of traumatic brain injury: Incidence, clinical characteristics, and risk factors. In E.D. Blinger (Ed.), *Traumatic Brain Injury: Mechanisms of Damage, Assessment, Intervention and Outcome*. (Pp. 51-68). USA: Pro-Ed.

Goldstein, G. & Ruthven, L. (1983). *Rehabilitation of the brain damaged adult*. New York, Plenum Press.

Grief, E. & Matarazzo, R.G. (1982). *Behavioral approaches to rehabilitation- Coping with change*. New York, Springer.

Haley, S.M., Baryza, M.J., Lewin, J.E. & Cioffi, M.I. (1991). Sensoriomotor dysfunction in children with brain injury: Development of a data base for evaluation research. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 11(3), 1-26.

- Hart, T. & Jacobs, H.E. (1993). Rehabilitation and management of behavioral disturbances following frontal lobe injury. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*, 8(1), 1-12.
- Howard, M.E. (1988). Behavior management in the acute care rehabilitation setting. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 3(3), 14-22.
- Humphreys, R. (1989). Patterns of pediatric brain injury. In M. Miner & K. Wagner (Eds.), *Neurotrauma 3 -treatment, rehabilitation and related issues*. (Pp. 115-126). USA: Butterworths.
- Iwata, B.A., Dorsey, M.F., Slifer, K., Bauman, K.E., & Richman, G.S. (1982). Toward a factual analysis of self-injury: Analysis and intervention in *Developmental Disabilities*, 2, 3-20.
- Kay, T. (1993). Neuropsychological treatment of mild brain injury. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*, 8(3), 74-85.
- Kazdin, A. (1984). *Modificación de conducta y sus aplicaciones prácticas*. Mexico: Manual Moderno.
- Kennedy, C.R. & Freemann, J.M. (1986). Posttraumatic seizure and posttraumatic epilepsy in children. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 1(4), 66-73.
- Kenneth, M.J. (1986). Pediatric head injury: Rehabilitative medical management. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*, 1(4), 30-40.
- Kolb, B. & Whishaw, I.Q. (4a. edición, 1996). *Fundamentals of human neuropsychology*. USA: W.H. Freeman and Company.
- Kraus, F., Fife, D., Cox, P., Ramstein, K., & Conroy, C. (1986). Incidence, severity and external causes of pediatric brain injury. *American Journal of Public Health*, 140, 687-694.
- Lash, M. (1992). *When your child goes to school after an injury*. Boston: Tufts University.
- Lash, M., & Scarpino C. (1993). School reintegration for children with brain injuries: Conflicts between medical and educational systems. *Neurorehabilitation*, 3 (3), 13-25.
- León-Carrión, J. (1994). *Daño cerebral. guía para familiares y cuidadores*. España: Ed. Siglo Veintiuno.
- Lerh, E. & Savage, R.C. (1992). Community and school integration from developmental perspective. In J. Keutzer (Ed.), *Community Integration*. (Pp. 301-310) Baltimore: Paul Brooks.

- Levin, H.S., Benton, A.L., & Grossman, R.G. (1982). *Neurobehavioral consequences of closed head injury*. New York: Oxford University Press
- Lloyd, L.F. & Curvo, A.J. (1994). Maintenance and generalization of behaviours after treatment of persons with traumatic brain injury. *Brain Injury*, 8(6), 529-540.
- Luria, A.R. (1966). *Human brain and psychological processes*. New York: Harper & Row.
- Luria, A. R. (1970). *The functional organization of the human brain*. USA: Scientific American.
- Luria, A.R. (1972). *The man with a shattered world*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Luria, A. R. (1973). *The working brain*. New York: Basic Books.
- Luria, A.R. (1980). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- Luria, A.R. (1994). *Atención y memoria*. (1a. reimpresión). México: Ed. Planeta.
- Luria, A. R. (1994b). *Cerebro y memoria*. (1a. reimpresión). México: Ed. Planeta.
- Lezak, M.D. & O'Brien, K.P. (1990). Chronic emotional, social, and physical changes after traumatic brain injury. In E.D. Blinger (Ed.), *Traumatic Brain Injury: Mechanisms of Damage, Assessment, Intervention, and Outcome*. (Pp 365-380). Austin, TX: Pro-Ed.
- McGuire, T.L. & Rothenberg, M.B. (1986). Behavioral and psychosocial sequelae of pediatric head injury. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*, 1(4), 1-6.
- National Pediatric Trauma Registry. (1995) *Summary of Findings*, Boston: Research and Training Center on Childhood Trauma, Tufts University.
- Oddy, M., Humphrey, M. & Uttley, D. (1978). Subjective impairment and social recovery after closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 41, 611-616.
- Pace, G.M., Ivancic, M.T. & Jefferson, G. (1994). Stimulus fading as treatment for obscenity in a brain-injured adult. Special Issue: Functional analysis approaches to behavioral assessment and treatment. (1994). *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27(2), 301-305.
- Prigatano. (1986). *Neuropsychological rehabilitation after brain injury*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- Savage, R.C. (1987). Educational issues for the head-injured adolescents and young adults. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2 (1), 1-10.
- Savage, R.C. (1994). Understanding the brain and brain injury from a educational perspective. In R.C Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. (Pp. 11-24). Washington, D.C.: Brain Injury Association, Inc.
- Savage, R. (1996). The impact of traumatic brain injury on neurodevelopment in children and adolescents. Massachusetts: The May Institute Incorporation.
- Savage, R.C., Gardner, R. & Mandigan, C. (1996). Developing functional individual education plans (IEP's) for students with brain injury. Randolph, MA: The May Center for Education and Neurorehabilitation.
- Savage, R.C., Lash, M., Bennett, K. & Navalta C. (1995). Special education for students with brain injury. *TBI Challenge!*, 3 (2), 3-8.
- Savage R.C. & Wolcott, G.F. (1994). *Educational dimentions of acquired brain injury*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Savage R.C. & Wolcott, G.F. (1995). *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. Washington, DC: Brain Injury Association, Inc.
- Savage, R.C. & Wolcott, G.F. (1995). Educational issues for students with brain injuries. In R.C. Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. Washington, DC: Brain Injury Association, Inc.
- Savage, R.C. & Urbanczyk, B. (1995). The impact of brain injury on the developing brain. *TPN Magazine*, 4, 35-42.
- Savage, R.C. & Urbanczyk, B. (1995). Growing up with a brain injury. *TPN Magazine*, 3, 22-27.
- Singer W.D. (1996). *Traumatic head/brain injury assistan*. Pediatric Harvard Medical School, Cambridge Hospital.
- Seron, X. (1987). Operant procedures and neuropsychological rehabilitation. In Meier, M., Benton, A. & Diller, L. (Eds.), *Neuropsychological rehabilitation*. New York, The Guilford Press.
- Sohlberg, M.M. & Mateer C.A. (1989). *Introduction to cognitive rehabilitation: Theory and Practice*. New York: The Guilford Press.

- Stuss, D.T. (1987). The neuropsychology of the frontal lobes. *Barrow Neurol. Inst. Q.*, 3, 28-33.
- Szekeres, S.F., Ylvisaker, M. & Holland, A.L. (1985). Cognitive rehabilitation therapy: A framework for intervention. In M. Ylvisaker (Ed.), *Head injury rehabilitation: Children and adolescents*. (Pp. 230-235). San Diego: College-Hill Press.
- Telzrow, C.F. (1990). Management of academic and educational problems in traumatic brain injury. In E.D. Blinger (Ed.), *Traumatic brain injury: Mechanisms of damage, assessment, intervention and outcome*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Timmersmans, S. & Christensen, B. (1991) The measurement of attention deficits in TBI children and adolescents. *Cognitive Rehabilitation*, 9(4), 26-31.
- Thomson, R. F. (1991). *Fundamentos de psicología fisiológica*. México: Ed. Trillas.
- Urbanczyk, B., Savage, R.C., DePompei, R. & Blosser, J.L. (1995). Creating a workable education program. In R.C. Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. Washington, DC: Brain Injury Association, Inc.
- Volpe, B.T. & McDowell, F.H. (1990). The efficacy of cognitive rehabilitation in patients with traumatic brain injury. *Archives of Neurology*, 4(2), 220-222.
- Weaver, M.D. (1995). Sensorimotor and physical factors in traumatic brain injury. In R.C. Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. (93-97). Washington, DC: Brain Injury Association, Inc.
- Wesolowski, M.D. & Zencius, A.H. (1992). Treatment of aggression in a brain injured adolescent. *Behavioral Residential Treatment*, 7(3), 205-210.
- Wood, R.L. (1987). *Brain injury rehabilitation. A neurobehavioural approach*. Rockville, Md, Aspen Publishers.
- Wood, R.L., Winkowski, T.B. & Miller, J. (1993). Sensory regulation as a method to promote recovery in patients with altered states of consciousness. *Special Issue: Coma and the persistent vegetative state. Neuropsychological Rehabilitation*, 3(2), 177-190.
- Ylvisaker M. (Ed.). (1985). *Head injury rehabilitation: Children and adolescents*. San Diego: College-Hill Press.
- Ylvisaker, M. (1986). Language and communication disorders following pediatric head injury. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*. 1(4), 48-56.

Stuss, D.T. (1987). The neuropsychology of the frontal lobes. *Barrow Neurol. Inst. Q.*, 3, 28-33.

Szekeres, S.F., Ylvisaker, M. & Holland, A.L. (1985). Cognitive rehabilitation therapy: A framework for intervention. In M. Ylvisaker (Ed.), *Head injury rehabilitation: Children and adolescents*. (Pp. 230-235). San Diego: College-Hill Press

Telzrow, C.F. (1990). Management of academic and educational problems in traumatic brain injury. In E.D. Blinger (Ed.), *Traumantic brain injury: Mechanisms of damage, assessment, intervention and outcome*. Austin, TX: Pro-Ed.

Timmersmans, S. & Christensen, B. (1991). The measurement of attention deficits in TBI children and adolescents. *Cognitive Rehabilitation*, 9(4), 26-31.

Thomson, R. F. (1991) *Fundamentos de psicologia fisiológica*. México. Ed. Trillas.

Urbanczyk, B., Savage, R.C., DePompei, R. & Blosser, J.L. (1995). Creating a workable education program. In R.C. Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. Washington, DC: Brain Injury Association, Inc.

Volpe, B.T. & McDowell, F.H. (1990). The efficacy of cognitive rehabilitation in patients with traumatic brain injury. *Archives of Neurology*, 4(2), 220-222.

Weaver, M.D. (1995). Sensorimotor and physical factors in traumatic brain injury. In R.C. Savage & G.F. Wolcott (Eds.), *An educator's manual: What educators need to know about students with brain injury*. (93-97). Washington, DC: Brain Injury Association, Inc.

Wesolowski, M.D. & Zencius, A.H. (1992). Treatment of aggression in a brain injured adolescent. *Behavioral Residential Treatment*, 7(3), 205-210.

Wood, R.L. (1987). *Brain injury rehabilitation: A neurobehavioural approach*. Rockville, Md, Aspen Publishers.

Wood, R.L., Winkowski, T.B. & Miller, J. (1993). Sensory regulation as a method to promote recovery in patients with altered states of consciousness. *Special Issue: Coma and the persistent vegetative state. Neuropsychological Rehabilitation*, 3(2), 177-190.

Ylvisaker M. (Ed.). (1985). *Head injury rehabilitation: Children and adolescents*. San Diego: College-Hill Press.

Ylvisaker, M. (1986). Language and communication disorders following pediatric head injury. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*. 1(4), 48-56.

Ylvisaker, M., Hartwick, P. & Stevens, M. (1991). School re-entry following head injury: Managing the transition from the hospital to school. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 6, (1).

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.

Ylvisaker, M. & Feeney, T.J. (1994). Communication and behavior: Collaboration between speech-language pathologists and behavioral psychologists. *Topics in Language Disorders*, 15(1), 37-54.

Ylvisaker, M., Hartwick, P., Ross, B. & Nussbaum, N. (1994). Cognitive assessment. In Savage, R.C. & Wolcott, G.F. (Eds.), *Educational dimentions of acquired Brain Injury*. Austin, TX: Pro-Ed.

Ylvisaker, M., Szekeres, S.F. & Hartwick, P. (1994). A framework for cognitive intervention. In R.C. Savage. & G.F. Wolcott (Eds.), *Educational dimentions of acquired brain injury*. Austin, TX: Pro-Ed.

Ylvisaker, M., Szekeres, S.F., Hartwick, P. & Twoker, P. (1994). Cognitive intervention. In R.C. Savage. & G.F. Wolcott (Eds.), *Educational dimentions of acquired brain injury*. Austin, TX: Pro-Ed.

Youngson, H.A. & Alderman, N. (1994). Fear of incontinence and its effects on a community-based rehabilitation programme after severe brain injury: Successful remediation of escape behaviour using behaviour modification. *Brain Injury*, 8(1), 26-36.