

133  
2 ej.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**

**LA TERAPIA DE INTEGRACION SENSORIAL COMO UNA  
ALTERNATIVA DE HABILITACION PARA NIÑOS  
CON DEFICIENCIA MENTAL.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

**P r e s e n t a :**

**María de Lourdes Pérez Martínez**



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.

## RESUMEN

La investigación que se realizó tuvo por objetivo primordial comprobar la efectividad de la Terapia Integrativa Sensorial (TIS) aplicada al deficiente mental para facilitar su aprendizaje ya que se estima como una alternativa de luz para la habilitación de estos niños.

La terapia se basa en los principios de desarrollo filio y ontogenética y consiste en controlar input sensorial y activar los mecanismos cerebrales a nivel de tallo cerebral, para lograr una respuesta adaptativa.

La Hipótesis de trabajo propuesta fue: Si existieran diferencias significativas en la aplicación de la T.I.S. en el grupo experimental comparándolo con el grupo control que recibió el programa de educación especial.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se observó que la T.I.S. influye en la organización cerebral permitiendo una mejor respuesta de los infantes con deficiencia mental, disminuyendo de forma considerable las dificultades que presentan en su aprendizaje. Los resultados corroboran que existen diferencias significativas en los puntajes de las subpruebas del Test de Integración Sensorial del Sur de California de Ayres, entre el grupo experimental y el control con el método de Educación Especial, comprobándose simultáneamente las hipótesis alternas también.

Tomando en consideración lo antes reportado se corrobora también que la terapia Integrativa Sensorial tiene trascendencia en las funciones cognitivas.

Se concluye que los resultados arrojados por este trabajo pueden ser tomados en cuenta para niños que presentan deficiencia mental y problemas de aprendizaje.

## INDICE

Página.

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCION . . . . .                                     | 1  |
| GRAFICAS . . . . .   | 3  |
| ANTECEDENTES CIENTIFICOS DE LA TERAPIA                     |    |
| INTEGRATIVA SENSORIAL . . . . .                            | 8  |
| CAPITULO I FUNDAMENTOS DE LA TERAPIA INTEGRATIVA . . . . . | 13 |
| Principios de Desarrollo Cerebral . . . . .                | 15 |
| Estimulación Sensorial . . . . .                           | 17 |
| Procesos Integrativos . . . . .                            | 18 |
| Niveles de Organización del Sistema                        |    |
| Nervioso Central . . . . .                                 | 19 |
| Médula Espinal . . . . .                                   | 19 |
| Tallo Cerebral . . . . .                                   | 20 |
| El Cerebelo . . . . .                                      | 21 |
| Los Ganglios Basales . . . . .                             | 22 |
| La Corteza vieja o (sistema Límbico) . . . . .             | 22 |
| La Neocorteza . . . . .                                    | 23 |
| Secuencia de Desarrollo Normal . . . . .                   | 24 |
| Sistema Vestibular . . . . .                               | 29 |
| Sistema Táctil . . . . .                                   | 31 |
| Sistema Propioceptivo . . . . .                            | 32 |
| Sistema Auditivo . . . . .                                 | 32 |
| Sistema Olfativo . . . . .                                 | 33 |
| Sistema Visual . . . . .                                   | 33 |

|  | Página. |
|--|---------|
| Las Respuestas Posturales y las funciones Relacionadas. .                                | 34      |
| Factores Síndromes y Sistemas Neurales. . . . .  | 37      |
| Alteraciones en la Integración bilateral ocular y pos--<br>tural. . . . .                | 38      |
| Las Apraxias. . . . .  | 39      |
| Las Alteraciones en el Desarrollo de la Percepción de la-<br>Forma y el Espacio. . . . . | 39      |
| Las Alteraciones Auditivo-Lenguaje. . . . .  | 40      |
| La Defensa Táctil y Respuestas Conductuales Relacionadas.                                | 40      |
| <br>Inconciencia Unilateral y Funciones del Hemisferio Dere--<br>cho. . . . .            | <br>41  |
| Métodos de Intervención . . . . .  | 43      |
| Estimulación Vestibular. . . . .   | 43      |
| Estimulación Táctil. . . . .   | 46      |
| Estimulación Propioceptiva. . . . .  | 46      |
| Programa Terapéutico. . . . .  | 47      |
| Precauciones. . . . .  | 50      |
| El Arte de la Terapia . . . . .  | 51      |
| La Deficiencia Mental y Educación Especial. . . . .                                      | 55      |
| <br>CAPITULO II METODO   |         |
| Planteamiento del Problema. . . . .  | 61      |
| Objetivo. . . . .  | 62      |
| Hipótesis . . . . .  | 62      |
| Diseño y Variables. . . . .  | 64      |
| Sujetos. . . . .   | 65      |
| Instrumentos. . . . .  | 65      |

|   | Página. |
|---|---------|
| Material y Equipo. . . . .                                  | 68      |
| Procedimiento. . . . .                                      | 68      |
| CAPITULO III  |         |
| Resultados. . . . .   | 71      |
| CAPITULO IV DISCUSION Y SUGERENCIAS . . . . .               |         |
| Limitaciones y Sugerencias. . . . .                         | 84      |
| Anexo 1. Estudio de Casos. . . . .                          | 87      |
| Anexo 2. Protocolo de la Prueba de Integración Sensorial... | 96      |
| Anexo 3. Programas Terapéuticos. . . . .                    | 108     |
| Bibliografía. . . . .                                       | 129     |

## INTRODUCCION

De todos los individuos que presentan problemas en su adaptación social, el del llamado "deficiente mental" es el más complejo por encontrarse dañado el sistema nervioso central.

La trascendencia y repercusión es enorme no solo a nivel individual y familiar sino a nivel social, quizá como consecuencia de la industrialización y el urbanismo acelerado que vive actualmente el país, los problemas de salud mental empiezan a tener relevancia no obstante los lineamientos para preservar y conservar la salud no alcanzan a reducir el problema, como se reportan en los datos estadísticos obtenidos de la Dirección General de Educación Especial (Mex. 79. Año Internacional del Niño)<sup>51</sup> que nos indican que sólo el 63.22% de la población con problemas de inteligencia es atendida. (Ver Gráficas)

Por lo mismo no puede pasar desapercibido, o ajeno para aquellos estudiosos en la materia especializada, o para otros que nos sentimos inquietos y limitados en el ejercicio de nuestro quehacer educativo, siempre en busca de una terapia idónea a las circunstancias. Bien se sabe que existen pocas pruebas, programas terapéuticos y técnicas de habilitación, razón que justifica la inquietud para tratar de aportar una técnica terapéutica habilitatoria que disminuya de alguna manera las dificultades que presentan estos niños.

Ha sido de mi atención darle prioridad al máximo rector de comportamiento humano, que es el sistema nervioso central, además de considerarlo como el único recurso con que cuenta el deficiente mental, ya que se puede pensar que si existen un número determinado de neuronas disfuncionadas, también existen otras que pueden ser estimuladas e interconectadas a través de un coadyuvante que incremente la arborización dendrítica.

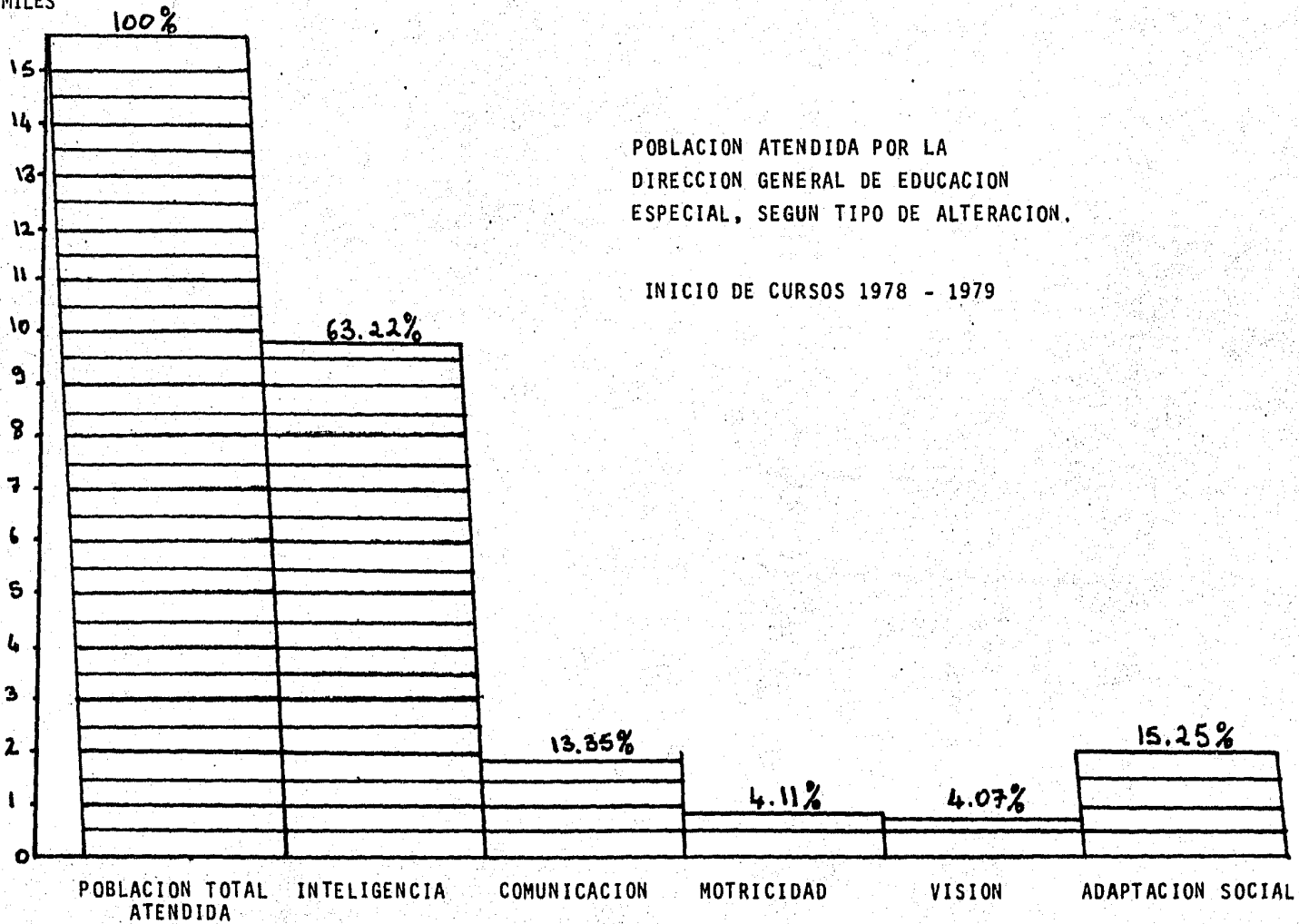
El coadyuvante al que me refiero, puede ser el control - del impulso sensorial que se puede lograr a través de la Terapia - Integrativa Sensorial. Por estudios científicos del movimiento se deduce que la información resultante de la actividad neuromuscular actúa sobre el sistema vestibular y propioceptivo. La información que emana de esos sistemas madura las estructuras cerebrales respectivas, entendiéndose por maduración el crecimiento de la neurona, arborización dendrítica también llamada plasticidad cerebral.

Se puede deducir que a través de una buena estimulación - se logra una mejor organización de las fuentes integradoras del cerebro, disminuyendo de forma considerable las incapacidades que - presenta el niño con déficit mental cuando se enfrenta a la etapa - escolar, donde se hacen más evidentes las dificultades en el aprendizaje.

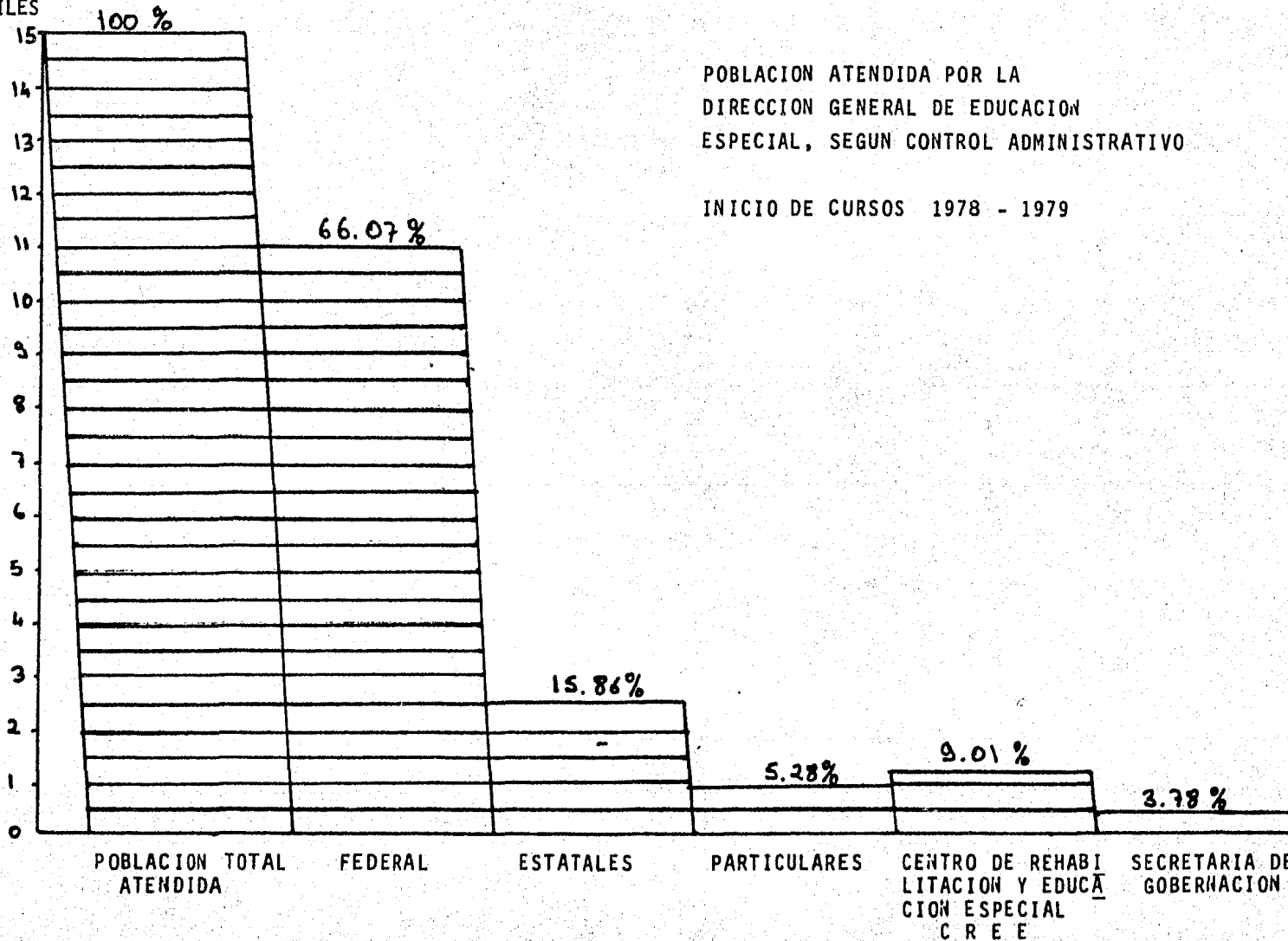
A continuación se observan las tablas estadísticas del - sector salud.



POBLACION  
EN MILES



POBLACION  
EN MILES



POBLACION ATENDIDA POR LA  
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION  
ESPECIAL, SEGUN CONTROL ADMINISTRATIVO

INICIO DE CURSOS 1978 - 1979

4

Población Infantil Atendida en el Servicio de Salud Mental del Hospital del Niño DIF. Período 17 Nov. de 1970 al 31- Dic. 1977.

| Categorías Diagnóstico      | 1970 | 71  | 72  | 73  | 74  | 75   | 76   | 77   | TOTAL | Por % |
|-----------------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|
| Total                       | 36   | 618 | 877 | 830 | 791 | 1405 | 1922 | 1576 | 8,055 | 1000  |
| Reacciones Saludables       | 0    | 6   | 11  | 9   | 19  | 31   | 59   | 80   | 215   | 2.7   |
| Desorden Reactivo           | 8    | 157 | 220 | 199 | 183 | 171  | 135  | 108  | 1181  | 14.7  |
| Desviación del Desarrollo   | 0    | 14  | 29  | 77  | 79  | 180  | 345  | 315  | 1640  | 12.9  |
| Desorden Psiconeurótico     | 0    | 10  | 15  | 11  | 16  | 31   | 51   | 62   | 196   | 2.4   |
| Desorden de la Personalidad | 0    | 3   | 10  | 9   | 0   | 3    | 8    | 10   | 43    | 0.5   |
| Desorden Psicótico          | 0    | 1   | 4   | 2   | 3   | 2    | 1    | 5    | 18    | 0.2   |
| Desorden Psicofisiológico   | 0    | 22  | 56  | 41  | 39  | 72   | 109  | 106  | 445   | 5.5   |
| Síndrome Cerebral           | 14   | 250 | 338 | 316 | 238 | 424  | 600  | 355  | 2553  | 31.5  |
| Retardo Mental              | 11   | 84  | 78  | 147 | 96  | 276  | 441  | 381  | 1,514 | 18.8  |
| Otros                       | 3    | 71  | 116 | 19  | 118 | 215  | 173  | 153  | 868   | 10.78 |

Servicio de Atención de Salud Mental Secretaría de Salubridad y Asistencia  
 Población Infantil atendida en el Servicio de Salud Mental de la Dirección General de Salud Mental, S.S.A.

Neurosis 46.84% Sistema Nervioso 29.90% Oligofrenia 9.10% Psicosis 4.16%

Programa de la Dirección General de Educación Especial / SEP.  
 Población atendida en tipo de Alteración en Instituciones Oficiales inicio cursos  
 1978 - 1979

| Instituciones | No. de Unidades | Alteración de la Inteligencia | Alteración de Comunicación | Alteración de Motricidad | Alteración de Visión | Alteración de la Adap. Social | TOTAL |
|---------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-------|
| Total         | 183             | 9632                          | 2033                       | 620                      | 626                  | 2324                          | 15235 |
| Escuelas      | 170             | 8465                          | 1526                       | 541                      | 586                  | 2324                          | 13442 |
| CREE          | 8               | 903                           | 366                        | 69                       | 34                   | -                             | 1372  |
| CEPE          | 5               | 264                           | 141                        | 10                       | 6                    | -                             | 421   |

Población atendida en Grupos Integrados Clínicas y Centros Psicopedagógicos  
 Inicio de curso 1978 - 1979

|                                     | No. de unidades | Población total atendida | Promedio |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------|
| Grupos Integrados                   | 617             | 11,863                   | 19       |
| Clínicas y Centros Psicopedagógicos | 18              | 8,418                    | 468      |

Fuente: Dirección General de Educación Especial / SEP.  
 México 1979.

| Instituciones                            | Alteraciones de la Inteligencia | Alteraciones de la Comunicación | Alteraciones de la Motricidad | Alteraciones de la Visión | Alteraciones de la Adap. Social | TOTAL |
|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-------|
| Total                                    | 9632                            | 2033                            | 620                           | 626                       | 2324                            | 15235 |
| Escuelas Federales                       | 6957                            | 1251                            | 330                           | 369                       | 1159                            | 10066 |
| Escuelas Estatales                       | 1341                            | 309                             | 46                            | 133                       | 588                             | 2417  |
| Escuelas Particulares                    | 431                             | 107                             | 175                           | 90                        | 1                               | 804   |
| CREE                                     | 903                             | 366                             | 69                            | 34                        | -                               | 1372  |
| Escuelas de la Secretaría de Gobernación | -                               | -                               | -                             | -                         | 576                             | 576   |

Se incluyen la población de las Escuelas Coordinadas y Federales por cooperación.

Fuente: Dirección General de Educación Especial / SEP.

### Antecedentes Científicos.

En relación al sistema vestibular existen diferentes estudios, en donde se ha visto que es una parte integral de la cadena neurológica vinculada con el total movimiento corporal y tono muscular, apareciendo impulsos de este sistema propioceptivo especial, que pueden tener considerables influencias en aspectos de integración motora y del lenguaje e integración sensorial, como base para un funcionamiento organizado. Ayres (6) Kantner y Clark (36) ellos refieren lo mismo.

Investigaciones recientes indican que la estimulación apropiada aumenta respuestas de reflejo de más alto nivel y control voluntario en individuos retrasados mentales.

Molnar (4) encontró en infantes retrasados mentales que tienen desarrollo motor demorado, el logro de metas motoras apropiadas que le siguieron a la salida de reacciones de ajustes posturales específicos en un periodo de 4 semanas. Ayres (9) y Norton (49) han demostrado que el impulso ayuda en el desarrollo, mejorando reacciones posturales.

De Quirós y Ayres (23) están convencidos que hay una asociación entre disfunción vestibular y algunos desórdenes de aprendizaje. La temprana identificación de Quirós (24) dice que los desórdenes vestibulares y disturbios posturales asociados pueden producir deshabilitades de aprendizaje, y que niños con tales desórdenes hacen una gran parte de la población de discapacidades en el aprendizaje. Refiriéndose a su investigación anterior, que incluía pruebas y seguimientos en recién nacidos de Quirós reporta que sus datos sugirieron un síndrome que incluía arreflexia vestibular, habla y desarrollo motor demorado y marcha inestable. El hizo referencia a Prechtl (53), quien consideró que tales síntomas eran debidos a defectos otolíticos congénitos, aunque éste cree que desór-

denes vestibulares pueden ser diagnosticados pocas horas después - del nacimiento, de Quirós dice que las incapacidades de aprendizaje asociadas con disturbio vestibular, frecuentemente no son detectables hasta que el niño entra a la escuela, cuando "señales confusas" pueden llevar a un diagnóstico de disfunción cerebral mínima. De acuerdo con de Quirós centro vestibular intacto y caminos eficientes vestíbulo-oculomotor son necesarios para el éxito de la - lectura. La propiocepción y el vestibulo tienen una relación de - unión muy cercana anatómico-funcional, e intervienen básicamente en proporcionar información adecuada con respecto al cuerpo en sí mismo (tono muscular, postura, etc) y con el estímulo del ambiente inmediato.

Esta interacción de información es un requisito fundamental para el desarrollo posterior del aprendizaje, particularmente del aprendizaje conectado con la comunicación humana.

De Quirós dice: Si el equilibrio es disturbado, la postura, la posición y las actitudes deben ser controladas voluntariamente, más que automáticamente. Cuando más control voluntario es necesario, es más difícil internalizar nueva información desde fuera del cuerpo, según de Quirós. También dice que un hemisferio es responsable automático de actos motores determinados, mientras que el otro desarrolla dominio de habilidades comunicativas. El cree - que si el establecimiento del dominio es demorado, y el control voluntario es necesario para mantener la postura, el equilibrio y actos motores determinados habrán desarrollado tardamente las habilidades simbólicas, controladas por el hemisferio dominante. El - aprendizaje simbólico a niveles corticales más altos es reportado con disturbios cuando el proceso de información corporal espacial toma precedencia sobre trabajo simbólico. Aunque de Quirós relata - esto al haber experimentado con niños que tienen deshabilitades en el aprendizaje, puede ser aplicada a los disturbios en funcionamiento simbólico visto también en niños autistas. Parece ser evidente que en algunos casos de desórdenes de aprendizaje y distur-

bios psiquiátricos, los problemas son similares en su naturaleza, cuya sintomatología varía algo en tipo y grado entre individuos. Los disturbios neurológicos y los problemas de aprendizaje han sido identificados en cantidades grandes de individuos perturbados emocionalmente, con aquellos factores algunas veces considerados como agentes causativos en el desarrollo de la perturbación emocional.

La habilidad para actuar en trabajos de lenguaje relacionados con la escuela es importante, ya que la mayoría de las materias requieren comprensión de instrucciones verbales y escritas, tanto como respuesta oral y escrita. Estudios sobre dificultades de desarrollo de lenguaje y después aprendizaje escolar han enseñado asociaciones significativas. La pregunta es si la terapia de integración sensorial puede ayudar a mitigar desórdenes de lenguaje ya que es un problema que está siendo investigado recientemente. Un estudio por seguimiento hecho por Francis Williams (4) en niños de 8 y 9 años de edad, quienes habían sido examinados como preescolares (42 niños con daños neurológicos neonatales, 43 niños control con historia de nacimientos normales y desarrollo físico normal). Los niños del grupo experimental demostraron más tarde que el desarrollo del lenguaje demorado era un indicador de dificultades de aprendizaje escolar. Si el sistema vestibular tiene un papel primario en ayudar a integrar información recibida a través de todos los sentidos, y si tiene una parte fuerte en el desarrollo de lenguaje, la terapia integrativa sensorial es de beneficio para algunos de estos niños.

Ayres (13) reporta una mejoría significativa en la combinación de sonido y memoria auditiva en niños con desórdenes de aprendizaje, después de la estimulación vestibular y la normalización de mecanismos posturales, por inhibición de reflejos posturales primitivos y activación de reacciones de corrección y equilibrio. En un estudio hecho más tarde, ella concluyó que la terapia-



sensorial integrativa era de mayor beneficio a niños con incapacidad de aprendizaje, con nistagmus hiperactivo o con inseguridad postural, estos dos últimos son indicadores de desorden vestibular. También Ayres realizó una investigación en la que un grupo experimental recibió terapia integrativa sensorial y un grupo control no fue sometido a esta terapia; ambos grupos eran provenientes de escuelas públicas y reportados como niños con deshabilitades de aprendizaje. Sus edades fluctuaban entre los 6 a 10 años; fueron evaluados con exámenes: Táctil, Kinestésico, Visual, Vestibular, Auditivo-Lenguaje, Motriz, Lateralidad y exámenes de Logros Académicos. Un año después fueron revalorados con los mismos instrumentos, logrando el grupo experimental una ganancia académica mayor en relación al grupo control. Se llegó a la conclusión de que desórdenes vestibulares interfieren con la relación académica y puede ser mejorada por medio de terapia integrativa sensorial.

Refiere que niños con otros patrones de disfunción pueden también mejorar. Niños con problemas neurológicos de una naturaleza generalizada con un coeficiente intelectual bajo y que tuvieron nistagmus de duración normal fueron ayudados en poco tiempo por terapia de integración sensorial. Un niño teniendo nistagmus hiperactivo (duración prolongada) tenía síntomas que sugirieron ineficiencia del hemisferio cerebral izquierdo. Los resultados de Ayres demostraron que niños con disfunción del hemisferio izquierdo ganaban poca mejoría académica con la terapia de integración sensorial, pero alguna mejoría en áreas de lenguaje. La hipótesis de Ayres dice que un desorden particular del sistema vestibular puede ser el contribuyente mayor para la especialización hemisférica inadecuada.

Relación de avances académicos y cinesiología en niños con alteraciones en su sistema nervioso central fue reportada por Peláez y Castelán (52). El fundamento para la organización de su procedimiento educativo fue dado por el proceso cinesiológico considerándolo la base para la educación del deficiente mental. Apo-

yándose en estudios científicos del movimiento deducen que la información que llega a partir del movimiento madura las estructuras de niveles primitivos, dicha información facilita las gnosias y las praxias, la percepción del espacio corporal y las diversas relaciones con los objetos que le rodean logrando una mejor organización cerebral del deficiente mental. También fué reportado por Castelán (22) un avance considerable en 60 niños afectados por disfunción cerebral, cuyas edades fluctuaban entre los 8 meses y 14 años, los cuales recibieron sesiones de información vestibular, propioceptiva y actividad física intensa durante 6 meses.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

Fundamentos de la Terapia Integrativa.  
Principios de Desarrollo Cerebral.

Ha sido un desafío que muchos investigadores y científicos han tenido al realizar estudios del funcionamiento cerebral, - en donde insospechadas funciones determinan tal o cual acción y - donde puede haber posibles descubrimientos que aún se ocultan, incluyendo aquellos cerebros que reflejan alguna desviación y que - pueden tener alternativas de habilitación.

Una de las investigadoras en esta rama, y de donde se sustenta el marco teórico de esta tesis, es la Dra. Jean Ayres, quien empeñosamente ha trabajado con aquellos niños, cuyo problema se encuentra en la dificultad de aprender. La finalidad es lograr, por medio de la terapia, una mejora en la integración sensorial, que - hará más fácil el aprendizaje académico para estos niños.

Por la importancia y la complejidad del sistema nervioso, en relación a la terapia integrativa, emprenderemos un rápido recorrido hacia lo alto de la escala filogenética, veremos que la evolución tuvo gran influencia para que el cerebro se volviera cada vez más complejo y especializado en las especies más avanzadas, pero al mismo tiempo conservara todas sus antiguas partes.

En el transcurso de la filogenia, los tejidos vivos se diferenciaron en muchas formas, algunas simples, algunas de estructuras increíblemente complejas, sin embargo ninguna puede compararse con el sistema nervioso central en lo intrincado de su forma y función.

Acerca de la evolución del S.N.C.\* sabemos que tuvo su origen en los animales unicelulares, puesto que demuestran tener irritabilidad y conductividad, dos funciones básicas para la integración de todos los sistemas de funcionalidad. Con el desarrollo de los organismos multicelulares surgió la especialización de la función, y aquellas células destinadas a la irritabilidad evolucionaron hasta convertirse en receptores u órganos de los sentidos, mientras que células de conductividad llegaron a ser neuronas o fibras que constituyen los nervios, algunas se especializaron en conducir impulsos hasta el S.N.C. y por eso se llaman neuronas sensoriales.

Otras neuronas se especializaron en conducir impulsos desde el sistema nervioso central (S.N.C.) hasta músculos y glándulas y por ello se les llama neuronas motoras. La complejidad fue aumentando, se necesitaron neuronas de asociación para comunicar entre sí las fibras sensoriales y motoras, cuya función es medir la acción refleja en estructuras más elevadas de los procesos cognitivos, hasta llegar a la capacidad de pensar y aprender.

La capacidad de aprender ha sido un proceso evolutivo continuo, desde que la vida sobre la tierra comenzó, se han requerido millones de años para que el cerebro desarrolle la potencialidad vista a la fecha.

Cuando el cerebro de un niño se desarrolla dentro de las expectativas normales, su herencia filogenética parece importante, por lo que la programación innata dirige al niño a través de las experiencias de deglutir, levantar la cabeza, rodar, asir, gatear, elevarse hacia la posición bípeda. El niño solamente necesita que el medio ambiente le permita expresar esos patrones sensoriales.

---

(\*) Sistema Nervioso Central.

El cerebro del hombre aprende en la medida en que percibe, igualmente el cerebro del niño está diseñado para seguir una secuencia de desarrollo, ordenada, predecible e interrelacionadamente dando como resultado la capacidad para aprender.

La exploración del sentido general de la filogenia del cerebro, ha producido premisas que han sido demostradas y que adquieren valor hereditario. Si la misma función que dirigió el desarrollo filogenético del cerebro humano asumió un papel en su desarrollo ontogenético, entonces las sensaciones que actuaron sobre el S.N.C. tienen un efecto profundo sobre su desarrollo. Conforme el cerebro va evolucionando se agregan estructuras más complejas que se enfrentan al medio ambiente efectivamente.

El tallo cerebral está primariamente relacionado con los patrones masivos totales sobre respuestas del cuerpo entero, determinado por una integración relativamente simple, la llegada de los hemisferios cerebrales permitió patrones motores individualmente más discretos basados en la interpretación más precisa de la información sensorial.

Síntomas vistos en los niños con problemas de aprendizaje sugieren disfunción en el tallo cerebral.

El tallo cerebral está particularmente relacionado con funciones sensoriomotrices. La función cognitiva tiene su raíz principal en la médula espinal y el resto o la mayoría de sus raíces en el tallo cerebral y otras estructuras subcorticales. La corteza asume un papel mediador sobre todas.

### Principios Generales de Funcionamiento Cerebral.

Los mecanismos cerebrales, los circuitos reverberantes y otros dispositivos estructurales involucran los sistemas de retro-

alimentación para transformar la información en acción. El niño - con incapacidad de aprender demuestra frecuentemente una disfunción de los mecanismos de auto organización perceptual.

La percepción y el aprendizaje no son sucesos neuronales aislados, sino funciones de un número de mecanismos neuronales que afectan la mayoría del funcionamiento cerebral.

La plasticidad cerebral de la función neuronal es una de las cualidades de las que depende la filogenia del hombre, su ontogenia y el éxito de un programa de intervención que está dirigido a disminuir la disfunción integrativa sensorial. La plasticidad se refiere a un cambio gradual en el estado neural, la habilidad se refiere a un cambio rápido.

Las neuronas crecen, se interconectan con la calidad de impulsos eléctricos y químicos que se dirigen a ellos en conexión o relación con actividades ya sean aferentes o eferentes.

La actividad motriz, que ocurre durante el crecimiento, modifica el desarrollo esquelético; la actividad sensoriomotriz modifica el desarrollo neuronal.

La organización neurológica se completa virtualmente dentro de la primera década de la vida. Tanto los cambios bioquímicos como los neuroanatómicos pueden resultar del uso frecuente de la sinapsis. Parte de la plasticidad del cerebro descansa en la capacidad del crecimiento dendrítico.

Es razonable suponer que el crecimiento dendrítico está influido por el ambiente temprano, de este modo a mayor uso hecho de las sinapsis neuronales habrá mayor arborización de las dendritas, con resultante de un aumento en la capacidad de aprendizaje del organismo.

Algunas sinapsis neuronales, particularmente ciertos tipos involucrados en las descargas corticales, son dependientes de un prolongado caudal de flujo de impulsos. El resultado es que gradualmente permite aumentar la descarga neural conocida como reclutamiento, presumiblemente permite focalizar la atención en la información.

Esta información sensorial con valor de supervivencia posee supremacía, y es más fácilmente transmitida a los centros de acción y sería vista como significativa para la comprensión de los niños con problemas de aprendizaje y planear así su tratamiento.

Con estos propósitos, la supervivencia, debe ser percibida en sus términos más primitivos, tal como la erección de sí mismo dentro de una posición para deambulación y no en aquellos valores culturalmente derivados como el aprender a leer.

### Estimulación Sensorial.

Si el objetivo de la terapia es la disminución en las alteraciones del aprendizaje, quedando claro que no va a eliminar las causas subyacentes de la inadecuada organización neuronal, solamente reducirá la severidad de la dificultad de aprender.

Para lograr entender este propósito se debe comenzar con el entendimiento de algunos de los principios básicos mediante los cuales el cerebro funciona, especialmente con aquellos principios que están relacionados con los fundamentos integrativos sensoriales del aprendizaje. Mientras que el aprendizaje académico y de otro tipo ciertamente involucran porciones de la corteza cerebral, esas funciones no son independientes por sí solas, sino que dependen de estructuras neuronales más bajas para la función normal. Por esa razón los programas terapéuticos de intervención deben primero estar relacionados con la función cerebral, especialmente con

las más antiguas y las más bajas.

### Procesos Integrativos.

Es tarea del cerebro, filtrar, organizar e integrar una masa de información sensorial.

La información se define como una interacción y coordinación de dos o más funciones o procesos, de manera que aumenta la adaptabilidad de las respuestas cerebrales. La integración es una experiencia primordial y constante a través de las edades y una experiencia decisiva. La integración es la organización del cerebro en un estado de equilibrio que tiende a la autoperpetuación, la organización debe y ocurre verticalmente entre los niveles del cerebro, así como horizontalmente entre las dos estructuras en el mismo nivel. De este modo los procesos integrativos decisivos no sólo deben ocurrir entre la corteza, ganglios basales, diencefalo, cerebelo, tallo cerebral y médula espinal sino también entre los dos hemisferios cerebrales.

La asociación intermodular es básica para los procesos integrativos del cerebro, la integración intersensorial sigue una secuencia de desarrollo cuya maduración de funciones más rápidas ocurren antes de los 8 años. La convergencia del impulso sensorial opera a través de integración intersensorial, en gran cantidad ocurre en el tallo cerebral, influyendo en niveles más altos. Uno de los medios por lo que el cerebro obtiene y mantiene un estado integrado es a través de influencias centrífugas por ejemplo, las influencias operan en una dirección desde la corteza cerebral y hacia la periferia (función importante en la regulación del flujo centrípeto.). En el típico niño con alteraciones de la conducta y aprendizaje es común que esas regulaciones centrífugas, deprivadoras o inhibitorias están funcionando inadecuadamente.



Algo de esa conducta desinhibida, hipersensibilidad a las sensaciones, déficit perceptual y torpeza pueden estar ligadas de una forma u otra a influencias centrífugas inadecuadas de niveles corticales y subcorticales. El esfuerzo terapéutico está dirigido a proporcionar impulso sensorial que es diseñado para mejorar la depresión centrífuga. La ejecución de una respuesta adaptativa depende de la retroalimentación sensorial y de la adecuada integración e interpretación de influencias centrífugas y aspectos de retroalimentación de sensaciones.

Los procesos de inhibición dentro del S.N.C. son tan sustanciales para despertar impulsos neurales, como es aumentar la excitación del S.N.C. Los mecanismos inhibitorios y excitatorios están vinculados en una organización integrativa del flujo homeostático. Uno de los organizadores más poderosos del impulso sensorial es el movimiento que es adaptativo al organismo. La integración sensorial a través del movimiento no se limita a la función corticial. Esto ocurre a todos los niveles del S.N.C. Los resultados terapéuticos han llevado a la proposición de que las acciones motoras diseñadas para despertar reflejos o reacciones automáticas organizadas primero sobre un nivel del cerebro, tienden a organizar la integración sensorial a ese nivel. El movimiento integra la experiencia visual y somatosensorial.

### Niveles de Organización del Sistema Nervioso Central.

Esta organización de la estructura y función del sistema nervioso central (S.N.C.) coloca a las estructuras filogenéticamente más antiguas al más bajo nivel anatómico y al menor nivel complejo.

La médula espinal. Constituye un centro de integración para el control de los reflejos de conducción de impulsos aferentes y eferentes. Los haces de neuronas que se extienden a lo lar-

go de la médula espinal se dividen en tres tipos básicos: 1) motores 2) sensoriales 3) intersegmentarios. Las vías motoras se ocupan de músculos y glándulas. Las vías sensoriales que suben por la médula espinal se ocupan del sentido somestésico o sea la percepción del tacto, presión, temperatura, y dolor proveniente de la piel o tejidos más profundos. Estos sentidos somestésicos también comprenden la sinestesia, el sentido de la posición y del movimiento de las diversas partes del cuerpo. A mayor abundamiento, los impulsos sensoriales iniciados en los receptores táctiles, kinestésicos, óseo-tendinosos y musculares hacen conexiones en la médula espinal, las cuales influyen en la respuesta o salida.

Resta señalar aquí que las neuronas intersegmentarias son las que comunican un nivel de la médula espinal con otro.

### El Tallo Cerebral.

Es uno de nuestros puntos de atención, por ser en estas estructuras donde puede ocurrir la más importante y masiva integración sensorial. La formación reticular en el tálamo y tallo cerebral reciben entrada sensorial de cada modalidad, esta estructura también tiene una gran influencia sobre el resto del cerebro, esa misma cadena neuronal también proporciona algo de lo más importante en integración sensorial. La formación reticular está localizada algo así como en el centro del disco, recibiendo influencia sobre el resto del cerebro, extendiendo su influencia en todas direcciones. Puede ser considerado un enlace "transaccional" para todas las partes del sistema nervioso. La formación reticular regular la entrada de las aferencias sensoriales, pero siempre bajo la influencia de procesos más altos o corticales, de tal manera que hay una influencia recíproca; también tiene funciones únicas conocidas como el sistema en proyección tálamo cortical se inicia en el núcleo talámico y está estrictamente conectado con la formación reticular del cerebro medio. El tallo cerebral media los mecanis-

mos posturales que están asociados con la integración interhemisférica.

La mayoría de los niños con alteraciones del aprendizaje, muestran alguna disfunción que puede estar ligada con el tallo cerebral, especialmente la formación reticular. Las alteraciones del estado de alerta, hiperactividad o la distractibilidad, tono muscular anormal, respuestas posturales o musculares, extraoculares y usualmente el bajo umbral sensorial pueden estar ligados a las funciones de la formación reticular y otras estructuras del tallo cerebral.

El punto esencial a notar por los terapeutas es la posibilidad de que los patrones motores, especialmente los de los ojos, los del tronco total y extremidades trabajen juntos, éstos pueden ser organizados y medidos en el tallo cerebral de los seres humanos.

La movilidad cortical dirigida usualmente ocurre con bases reflejas. Esos patrones motores del tallo cerebral, pueden ser terapéuticamente importantes por esta razón.

### El Cerebelo.

Interviene en forma muy importante en el control de todos los movimientos complejos y finos. Con el gran desarrollo del cerebelo en la evolución del hombre se fueron logrando todas las habilidades motoras humanas.

La función cerebelar primaria es la integración y regulación de servomecanismos. Su acción ha sido ligada más frecuentemente con la salida (output) motriz actuando sobre impulsos motores descendentes para suavizar y coordinar la acción e influir sobre el tono muscular y su estrecha conexión con el sistema vestibular-

que recibe, informa de, y transmite información de vuelta al núcleo vestibular. Parece probable que algo de la calma de los niños hiperactivos a través de la terapia integrativa sensorial pueden ser atribuida a procesos cerebelares. Se hipotetiza que ciertas clases de estimación vestibular especial y posiblemente algo del flujo hacia arriba de la columna espinal puede resultar en una baja del estado excitatorio de la formación reticular a través de inhibición cerebelar.

### Los Ganglios Basales.

La relación integrativa de los ganglios basales con la corteza genera una función que está mediada a través del diencéfalo, estructuras más caudales. Esta influencia puede ser bilateral, que dirige su atención a algún tipo de sistema integrativo bilateral subcortical. Algunos estudios sugieren que los ganglios basales están involucrados en un tipo de integración sensorial que permiten modelos de impulsos sensoriales, esto influye en la integración de otro tipo y utiliza ese impulso para moderar posturas complejas y otros movimientos corporales.

### La corteza vieja o (sistema límbico).

Está relacionado con patrones primitivos de conducta, necesarios para la supervivencia individual y de especies, influyendo funciones vegetativas, defendiendo al cuerpo contra ataques y las simples funciones motoperceptuales necesarias para el desempeño de esas funciones de supervivencia. Los reptiles fueron los primeros en mostrar un influjo de información somatosensorial que, al lado del estímulo olfatorio fue a las partes más bajas de la corteza; el influjo motriz mayor de esa parte de la corteza vieja fue dirigida a la locomoción y otros movimientos en masa.

### La Neocorteza.

Es un camino o vía que proporciona aviso y conciencia para todas las estructuras más bajas del sistema nervioso central. - Puede ser concebida como un consultante del tallo cerebral y del sistema límbico, proporcionando información de naturaleza más específica que de la que disponen aquellos niveles más bajos.

La terapia integrativa sensorial no enfatiza en los procesos sensoriales neocorticales, pero no los ignora. La terapia generalmente está dirigida hacia el mejoramiento de las funciones neocorticales a través de la atención de una mejor integración en niveles más bajos que son de utilidad. Debe considerarse que la influencia de la terapia sobre la corteza se alcanza mediante estructuras inferiores.

Uno de los principios más importantes es que cualquier estructura neural mayor, recibe input sensorial de muchas áreas, - estando apta también para tener una amplia influencia sobre el resto del cerebro. El tallo cerebral y el tálamo son buenos ejemplos de estructuras cuyo principio es aplicable.

A continuación obsérvese el cuadro 1 y las figuras 1, 2, 3, 4. La Secuencia de Desarrollo Normal (28).

En los casos de disfunción neurológica pueden observarse, en un mismo niño, varios grados y combinaciones de los niveles anteriores.

CUADRO I

| Nivel de Maduración en el S.N.C. | Niveles que corresponden al desarrollo de los reflejos. | Niveles que resultan del Desarrollo motriz. |
|----------------------------------|---|---|
| Espinal y/o del tallo cerebral   | Apedal<br>Reflejos primitivos                           | Decúbito prono<br>Decúbito supino           |
| Mesencéfalo                      | Cuadrupedal<br>Reacciones de enderezamiento.            | Gatear<br>Sentarse.                         |
| Cortical                         | Bipedal<br>Reacciones de equilibrio.                    | De pie<br>caminar.                          |

**Apedal.**- Predominan los reflejos primitivos espinales y del tallo cerebral, con el desarrollo motriz de una criatura acostada en posición supina o prona.

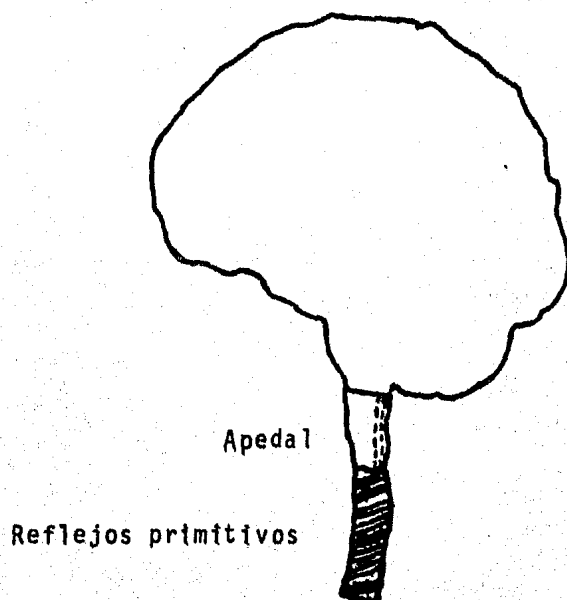
**Cuadrupedal.**- Predomina el desarrollo del mesencéfalo con reacciones de enderezamiento y el desarrollo motriz de un niño que se puede enderezar por sí mismo, rodarse, asumir la posición de gateo y de sentado.

**Bipedal.**- A nivel de desarrollo cortical, revela reacciones de equilibrio con el desarrollo motriz de un niño que puede asumir tanto la posición de pie como la deambular.

## Niveles de Organización Cerebral.

### 1.- Nivel Espinal.

Retracción flexora Extensión refleja Extensión cruzada.

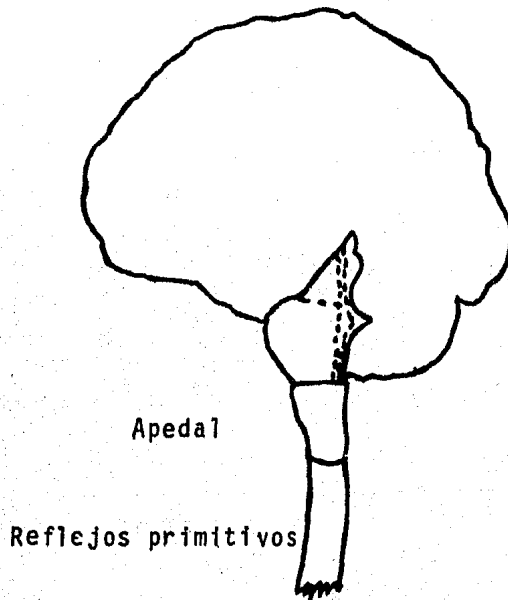


Los reflejos espinales son mediados por áreas del núcleo de Deiters del S.N.C. que se encuentra en el tercio inferior de la protuberancia.

Los reflejos espinales son "fásicos" o sea movimientos reflejos que coordinan los músculos de las extremidades en patrones de flexión o extensión totales.

## 2.- Nivel del Tallo Cerebral.

Reflejo tónico asimétrico de cuello. Reflejo tónico simétrico de cuello. Reflejo tónico laberíntico; reflejo tónico laberíntico en decúbito supino; reflejo tónico laberíntico en decúbito prono. Reacciones pronas asociadas.



Los reflejos del tallo cerebral están mediados por áreas desde el núcleo de Deiters hasta el núcleo rojo, situado a nivel del extremo caudal de los ganglios basales.

Los reflejos del tallo cerebral son reflejos posturales "estáticos" y producen cambios en la distribución del tono muscular a lo largo del cuerpo, tanto en respuesta a un cambio especial de la posición de la cabeza o del cuerpo (por estimulación del laberinto) o de la cabeza en relación al cuerpo (por estimulación de los propioceptores de los músculos del cuello).



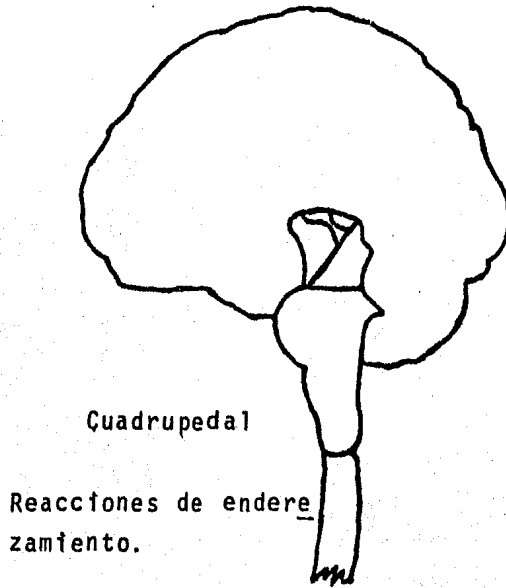
### 3.- Nivel de Mesencéfalo.

Reflejo de enderezamiento del cuello.

Reflejo de enderezamiento del cuerpo, actuando sobre el cuerpo.

Reflejo de enderezamiento laberíntico actuando sobre la cabeza.

Reflejo de enderezamiento óptico actuando sobre la cabeza.

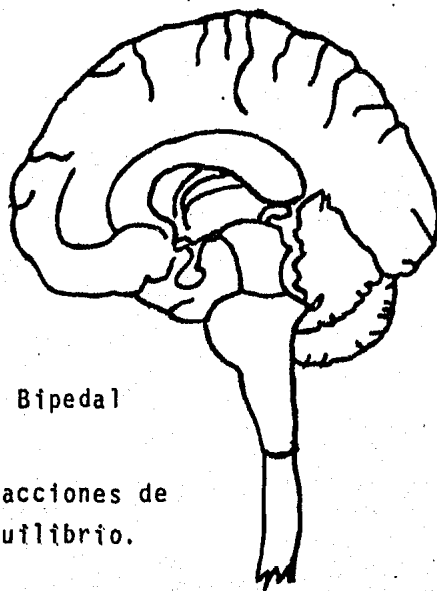


Las reacciones de enderezamiento se integran a nivel del mesencéfalo, por encima del núcleo rojo, excluyendo la corteza.

Las reacciones de enderezamiento interactúan entre sí y trabajan hacia el establecimiento de una relación normal de la cabeza y del cuerpo, tanto en el espacio como entre sí. Estas son las primeras reacciones que se desarrollan después del nacimiento y alcanzan su máximo efecto concertado aproximadamente a los diez o doce meses de edad.

#### 4.- Nivel Cortical.

Estas reacciones son mediadas por la eficiente interacción de la corteza, ganglios basales y cerebelo.



La maduración de las reacciones de equilibrio conduce al individuo hacia la etapa humana bípeda del desarrollo motor. Ocurren cuando el tono muscular se normaliza y provee una adaptación corporal en respuesta al cambio del centro de la gravedad en el cuerpo. Emergen a partir del sexto mes.

Decúbito supino. Decúbito prono. Posición cuadrúpeda. - Sentado. Hincado. Dorsiflexión. Coordinación (reflejo sube y baja).

### Sistema Vestibular.

Esta modalidad sensorial es trascendental, ya que la estimulación vestibular se utiliza como medio terapéutico para niños con déficit mental. Este tipo de estimulación dará las pautas para una mejor integración sensorial, por lo que es importante entender su funcionalidad.

El sistema vestibular permite al organismo detectar movimientos, especialmente la aceleración y desaceleración y la tracción gravitacional del oído. El sistema ayuda al organismo a saber cualquier impulso sensorial, visual táctil o propioceptivo que está asociado con el movimiento del cuerpo. Los efectos de la gravedad y el movimiento son totalmente separables aunque estos son usualmente atribuidos primaria, pero no completamente a diferentes estructuras anatómicas, siendo registrada la motilidad principalmente en los canales semicirculares y la gravedad por el utrículo y el sáculo.

Los grandes núcleos vestibulares del tallo cerebral son capaces de proporcionar interacción con funciones ascendentes, descendentes y otras del tallo cerebral. Las fibras descendentes actúan a niveles de médula espinal e influyen allí la actividad sensoriomotriz.

El sistema vestibular es frecuentemente una de las fuentes de influencia en neuronas convergentes.

La aparición de nistagmus es considerada una respuesta normal después de la estimulación vestibular que consiste en una aceleración constante, por cerca de 30 segundos. El nistagmus sirve para ilustrar la estrecha conexión entre el vestíbulo y los músculos extra-oculares. Esta relación entre los receptores del movimiento y los músculos extraoculares es decisiva para percibir-

la relación correcta entre el movimiento del cuerpo y la de los campos visuales. La combinación de información desde los músculos extra oculares, el aparato vestibular y el campo visual por sí mismo permiten al individuo decir si sus ojos están moviéndose, si su cabeza se esta moviendo o el campo visual se esta moviendo por sí mismo.

El sistema vestibular tiene una fuerte influencia sobre el tono muscular, tanto en forma general como específicamente a través de ciertos reflejos neuromusculares. Este papel básico en la función muscular y movimiento le dan una función importante en desarrollar y mantener el esquema corporal, éste va depender de la interpretación del movimiento.

El sistema vestibular contribuye con una cantidad considerable de las propiedades "energizantes" del sistema de alerta reticular y puede proporcionar uno de los tipos más altamente excitatorios del impulso sensorial; por otra parte el mismo sistema puede tener un efecto depresor en el tallo cerebral. En estudios clínicos se ha encontrado que la motilidad lenta pasiva con el niño en una situación no exigente como respuestas adaptativas puede ser inhibitoria, mientras que la motilidad rápida es apta para la excitación. La información vestibular proporciona la estabilidad de la imagen visual, de acuerdo con los movimientos de la cabeza y el cuerpo y una cierta cantidad de estimulación vestibular talámica necesaria para mantener a la corteza con un estado de excitabilidad adecuada.

El sistema vestibular no fue sólo uno de los primeros sistemas sensoriales en aparecer filogenéticamente, sino que las áreas relacionadas son de las más tempranas en mielinizar la vida fetal alrededor de las 20 semanas.

Las funciones básicas de pelear, volar y la ambulación cuadrúpeda simple se necesitaron para obtener el sustento y son de

pendientes de un funcionamiento adecuado del sistema vestibular.

Este sistema tiene valor de supervivencia básica en uno de los niveles más primitivos y tal significancia está reflejada en su papel de integración sensorial.

### Sistema Táctil.

El tacto grueso ha sido uno de los sentidos predominantes al nacimiento y probablemente continúa siendo la función más decisiva humana a través de la vida que es generalmente reconocida.

Con esta función esencial es de mayor interés hacer notar que el tubo neural filogenéticamente evolucionó más temprano, del ectodermo del animal. La secuencia de la maduración de las funciones táctiles están estrechamente ligadas con el desarrollo neural general y la conducta temprana del niño.

Las funciones táctiles son primitivas; la herencia filogenética del hombre involucra información táctil, como una fuente importante de información acerca de las condiciones del medio ambiente diciéndole al organismo si una superficie dada es apropiada para recibir la extremidad, o los previene de un depredador que puede estar cerca requiriendo una respuesta de pelea o huida. Estas últimas reacciones dependen de las relaciones estrechas entre el sistema táctil y el sistema límbico.

Un tipo de sensación que influye en la esfera de la conducta humana desde un reflejo espinal hasta la capacidad para respuestas afectivas, puede muy bien tener una influencia penetrante en todos los procesos de integración sensorial que ocurre en el cerebro.

La contribución integrativa del sistema táctil es vista desde los estudios de deprivación sensorial. Cualquier experimen-

tación en la que el input somatosensorial está reducido a través de la inmovilización del cuerpo restringe ampliamente la estimulación táctil. Este tipo de deprivación da como resultado anomalías perceptivas y emocionales, se hipotetiza que un bombardeo continuo del cerebro mediante impulsos sensoriales es necesario para mantener una estabilización del sistema nervioso central.

### Propiocepción.

Se refiere a la información que parte del cuerpo, especialmente de los músculos, ligamentos y receptores asociados con los huesos.

La sinestesia o la conciencia de la posición de las articulaciones y el movimiento es filogenéticamente más reciente que el sentido del tacto y la gravedad. El componente motor no es satisfactorio sin el sostén propioceptivo.

Las alteraciones del tono muscular es una característica frecuente de los niños con alteraciones de la integración sensorial. El flujo propioceptivo determinado por las contracciones musculares del cuerpo actúa sobre el sistema automático y ejerce una influencia excitatoria crónica sobre la corteza y a través del cerebelo los impulsos sensoriales parten de los receptores músculo-esquelético especialmente del huso muscular, viajan al cerebelo y contribuyen a la regulación y coordinación de la motilidad.

### El Sistema Auditivo.

El procesamiento neural del sonido puede ser considerado como una de las formas primordiales de integración sensorial porque ha sido una mayor fuente de información, considerada básica para la supervivencia.

Los requerimientos auditivos consisten en analizar los diferentes parámetros de sonido, tal como duración, frecuencia o tono, intensidad y secuencia. La codificación auditiva comienza inmediatamente después de que el estímulo entra en el tallo cerebral. En este punto, el estímulo comienza a seguir un curso complejo haciendo muchas conexiones con otros procesos en marcha antes de que algunos de sus eventos alcancen la corteza. La audición ha sido uno de los principales focos de atención en las alteraciones de la lectura, escuchar es básico para el desarrollo del lenguaje y la lectura.

Los estímulos auditivos están entre los más frecuentemente encontrados que despiertan o dan origen a una respuesta en neuronas convergentes encontradas por todo el cerebro.

Igual que otros impulsos sensoriales, los estímulos originados por el sonido van al cerebelo, de este modo supuestamente se cometen a las funciones inhibitorias que ocurren allí.

Olfación. Considerando que la corteza evolucionó como una extensión del primer nervio craneal (olfatorio), puede hipotetizarse que son todavía importantes las conexiones por medio de las cuales el sentido del olfato sería usado para influir en la integración sensorial.

Visión. Cada ojo manda impulsos a ambos hemisferios cerebrales, la mitad izquierda de cada campo visual al hemisferio derecho y la mitad derecha al hemisferio izquierdo. Se supone que la integración de los dos lados de un campo visual total requiere algún tipo de comunicación interhemisférica. Más aún la interacción neural entre áreas vecinas de un campo visual contribuyen a la percepción de una configuración. La alteración en la percepción de la direccionalidad repetidamente ha sido ligada con problemas de lectura y se cree que está relacionada con la integración interhemisférica.

En el nivel cortical, la visión justo como en el caso de los otros sentidos es influida por la estimulación reticular o talámica no especificada. De hecho alguna acción del sistema es esencial para la percepción visual.

### Las Respuestas Posturales y las Funciones Relacionadas.

La postura en esa respuesta que refleja una relación del individuo con la superficie de la tierra y la fuerza gravitacional.

Esa relación involucra posición, equilibrio y locomoción.

La gravedad como una fuente de estimulación sensorial del laberinto y como productor del peso corporal, es central en todo lo pensado acerca de la postura. Las respuestas antigravitatorias son iniciadas en la cabeza cuando se está en posición prona o supina, cuando se pasa a la posición sentado o parado y la mayoría de las respuestas musculares prolongadas o estáticas son respuestas posturales antigravitacionales.

Desde el punto de vista filogenético es razonable suponer que la mayoría de los mecanismos posturales evolucionaron cuando la posición normal fue prona o cuadrúpeda en vez de la posición supina. Si esta suposición es correcta, entonces lo que puede seguir es que esa maduración de ciertos mecanismos posturales puede ocurrir mejor si el cuerpo del niño se estimula en esa posición, éste es un punto importante para la práctica terapéutica.

De las funciones no cognitivas en el hombre es de utilidad mirar el cerebro de éste y notar la proporción de la estructura cerebral total avocada a funciones más altas, y entonces se observará la gran cantidad de sustancia neural reminiscente, las respuestas posturales tienen sus mayores mecanismos de integración en esa parte del cerebro que se encuentra por debajo de la corteza.



Dentro de las primeras semanas de la vida posnatal, los reflejos posturales primitivos, esto es el reflejo tónico asimétrico (TNR) y el reflejo tónico laberíntico (TLL) están presentes. El estímulo que da lugar al reflejo tónico laberíntico es la fuerza gravitacional de la tierra que actúa sobre el sistema neuromuscular de tal manera que cuando la cabeza está en posición prona los músculos flexores son facilitados. El reflejo tónico asimétrico del cuello se despierta por estimulación de los receptores de las articulaciones del cuello, conforme el niño madura esos reflejos se integran al sistema nervioso central en forma importante a través de la maduración de los centros más altos del cerebro, ellos nunca desaparecen en la vida del individuo, pero el grado en que las personas los suprimen o dominan usualmente refleja el grado de maduración o integración de los mecanismos posturales. La postura está facilitada por el reflejo tónico laberíntico en la posición prona, la postura prona en extensión está posiblemente relacionada con la reacción de Landau en la cual los niños de 5 a 6 meses de edad sostienen su cuerpo, especialmente el tronco y las piernas en extensión cuando es sostenido del abdomen por el examinador.

La reacción de sobresalto del infante desaparece al mismo tiempo que aparece la reacción de Landau y aparece la reacción protectora de las manos, la cual sucede alrededor de 6 meses de edad. Una de las tareas del infante es el desarrollo de las respuestas posturales que le permiten dominar la gravedad. Este proceso de maduración comienza con las reacciones de enderezamiento. La contracción de enderezamiento, la contracción muscular tónica flexible que permiten cambiar en relación a las reacciones de equilibrio deseables son decisivas para la implantación de las reacciones posturales.

La contracción muscular puede ser dirigida en forma gruesa en dos tipos: fásica, caracterizada por movimientos esqueléticos y períodos cortos de contracción, seguidos de relajación y tónica caracterizada por contracción prolongada o estática y estabi-

lización esquelética. Cuando dos músculos antagonistas se están contrayendo estáticamente en forma simultánea el resultado es cocontracción de músculos. Muchos niños con problemas de aprendizaje tienden a mostrar mejor cocontracción fásica que tónica y la contracción es notoriamente deficiente por lo que tiene disminuido el tono. El flujo aferente "tónico" pobre de los husos musculares y las respuestas posturales, pueden ser ayudados hacia la normalización mediante la activación de las aferencias tónicas. Una neurona intrafusar estática que inerva el huso muscular puede producir una contracción muscular "tónica" a través del flujo aferente de ciertas terminaciones aferentes primarias y secundarias, de igual manera una neurona intrafusar "fásica" está más apta para estar asociada con una contracción muscular fásica. Si esta relación se sostiene, las necesidades terapéuticas le dan especial atención a la activación de aferencias tónicas a través de las fibras intrafusales "tónicas" y el componente de cocontracción de la contracción muscular.

Los mecanismos posturales y la contracción muscular ofrecen uno de los medios más efectivos y naturales mediante el cual, el control de los músculos extraoculares puede ser influido, esto mediante sensaciones que se inician desde la contracción muscular de otros músculos posturales o desde el aparato vestibular. El reflejo vestibulo-ocular proporciona una de las influencias más poderosas sobre la musculatura extraocular. Cada vez que la cabeza se mueve se estimula uno o más de los 6 pares de músculos que mueven el globo ocular y son afectados. Los canales semicirculares también facilitan a aquellos músculos que dan lugar a que la cabeza se eleve, la espalda se arquee y las extremidades sean sostenidas arriba del piso (sobre un patín).

El uso de la terapia integrativa sensorial mejora el control ocular.

### Factores Síndromes y Sistemas Neurales.

Se supone que el S.N.C. está compuesto de un número de subsistemas que pueden estar sujetos a mayores o menores grados de integración.

Esos sistemas funcionales involucran simultáneamente varios niveles del cerebro y muchas estructuras anatómicas diferentes. Cada sistema es responsable de un aspecto distinto al de la función total del cerebro, ya que las neuronas de cada sistema tienden a funcionar como una unidad, están inclinados a tener el mismo nivel o grado de integración. Los grupos de neuronas pueden pertenecer a diferentes sistemas funcionales, esos sistemas maduran independiente uno de otro y en concordancia con la interacción individual con el medio ambiente. La interferencia con un eslabón del sistema afecta el producto final del sistema. Se considera a la capacidad para formar sistemas funcionales durante el desarrollo ontogenético uno de los productos evolutivos más importantes. Se cree que de los procesamientos más altos de desarrollo de la función cortical está caracterizado por un foco temprano sobre procesos sensoriomotores elementales, los que continúan a formar la base. Las alteraciones del aprendizaje no son una condición única sino un producto final de muchas variables relacionadas e interrelacionadas. Parece entonces que el pensar sobre la función cerebral y la disfunción en términos de sistemas neurales funcionales y tipos de disfunción contiene la promesa para entender las bases neurales de la conducta humana.

### Síndrome o Sistemas Neurales Identificados.

Se han identificado 5 factores con suficiente frecuencia y similitud para ser considerados parámetros evolutivos funcionalmente relacionados con los aspectos de la conducta humana. Se ha hipotetizado que estos reflejan sistemas neurales cuya alteración-

ha sido encontrada en niños con problemas de aprendizaje. Los términos como se les designa: alteraciones de integración bilateral -ocular y postural, apraxias, alteraciones de la percepción de la forma y el espacio, problemas auditivo-lenguaje, problemas de defensa táctil y omisión unilateral.

### Las Alteraciones en la Integración Postural y Bilateral.

En ellas se manifiesta una pobre integración de los reflejos primitivos posturales, reacciones de equilibrio inmaduro, pobre control ocular y deficiencia en una variedad de parámetros sutiles que están relacionados con el hecho de que el hombre es un ser simétrico y bilateral; la falta de integración de la función de los lados del cuerpo distinguen al síndrome. Además de las características ya enumeradas a menudo están presentes deficiencias en la percepción de la forma y el espacio y ocasionalmente el sistema táctil muestra alguna alteración. Usualmente un grado anormal de reflejo tónico del cuello (RTC) residual y de reflejo tónico liberíntico (RTL) están presentes en los niños con alteraciones en su sistema neural; los niños con esta alteración tienden a perder flexibilidad en la rotación alrededor del eje longitudinal del cuerpo, al cambio del peso y su reacción de equilibrio a menudo está deficiente; cuando el niño se empuja en una posición sentado sobre el patín él no puede curvar su tronco apropiadamente cuando la dirección en la que es empujado se cambia rápidamente. El resultado es que a menudo se salga del patín, haya una falta de cambio de peso, la hipotonía muscular y la cocontracción están disminuidas. Una de las características más significativas de la alteración del sistema neural es la integración bilateral. Se ha anotado que la línea media del cuerpo tiene significado especial para el esquema corporal, los niños con este tipo de disfunción tienden a cruzar la línea media del cuerpo con cualquier mano cuando se encuentra con la necesidad de cruzar.

Las Apraxias. Son alteraciones de la integración en la habilidad para planear y ejecutar tareas motrices elaboradas o no-habituales.

Un plan motor es el "esquema" dentro del cerebro para la acción. El plan está basado en el esquema corporal o sobre la conciencia sensoriomotriz de los diferentes elementos anatómicos del cuerpo y en el potencial de movimiento de esos elementos y de cómo ellos pueden relacionar un movimiento con otro.

El input sensorial de la piel y las articulaciones, pero especialmente el de la piel, ayuda a desarrollar en el cerebro el modelo o esquema interno del diseño del cuerpo, como un instrumento motor. Se requieren dos procesos para el desarrollo del incremento de la diferenciación de la percepción somatosensorial: la cantidad de estimulación suficiente y la capacidad del cerebro para integrar tanto el tallo cerebral como niveles más altos. El niño apráxico recibe solamente retroalimentación sensorial vaga de su acción y esta vaguedad ciertamente contribuye poco al desarrollo de un esquema corporal. Si la información que el cuerpo recibe de sus receptores somatosensoriales no es precisa, el cerebro tiene bases pobres sobre las cuales construye su esquema corporal, consecutivamente la capacidad para la planeación motriz no se desarrolla normalmente.

Las Alteraciones en el Desarrollo de la Percepción de la forma y el espacio. Son vistas raramente independientes de otros problemas sensoriales integrativos entre niños con alteraciones del aprendizaje. Usualmente aparecen junto con alteraciones posturales. Involucran varios niveles de función cerebral simultánea, como con otros aspectos de la disfunción integrativa sensorial; los niveles más bajos son usualmente el asiento del problema. Se piensa que la función visual y motriz relacionadas dan las respuestas óculo motrices postural y locomotriz, éstas son esencialmente-

funciones integradas a nivel de cerebro medio. Algunos niños con problemas de aprendizaje reflejan una falla en la parte del tallo cerebral, de los centros integrativos que contribuyen en parte a los procesos corticales visuales e intervienen de este modo con el aspecto visual de la lectura.

Las Alteraciones Auditivo-lenguaje en los Niños Incapacitados. Se considera que los contribuyentes auditivos del aprendizaje y la ejecución del lenguaje dependen en parte de mecanismos del tallo cerebral y del tálamo.

El síndrome está más claramente detectado con pruebas de percepción auditiva y varias funciones del lenguaje. La mayoría, de los niños con registros en estas pruebas, que son identificados como niños incapacitados para el aprendizaje, muestran patrones de deficiencia en otros tipos de integración bilateral y postural, también en las praxias y percepciones visuales. En estos casos el problema auditivo-lenguaje es visto como parte de una forma más extensa de disfunción neural. En algunos niños cuyos problemas parecen más discretamente del tipo auditivo-lenguaje, al contrario de lo que parecen en relación con otros síndromes, hay signos sugestivos de disfunción lateralizada. Los problemas auditivo-lenguaje pueden originarse por la disfunción del hemisferio cerebral izquierdo o por una disfunción más generalizada.

La contribución de la retroalimentación táctil y propioceptiva de estructuras involucradas en la formulación motora, de sonidos y palabras se cree generalmente que son significativas en el desarrollo del lenguaje. La comunicación con la información neural de otras modalidades sensoriales, especialmente la visual, auditiva y somato-sensorial es considerada crítica para el lenguaje.

La Defensa Táctil y Respuestas Conductuales Relacionadas en Niños con Alteraciones de la Integración Sensorial. El síndrome

me puede ser definido como un mecanismo pobre e irregularmente desarrollado e integrado para la interpretación de ciertos tipos de información sensorial, especialmente de aquellos que están asociados con respuestas primitivas cuyo valor de supervivencia es básico. Todos los seres humanos necesitan la capacidad para una reacción de defensa. El síndrome refleja un grupo anormal de un tipo de respuesta defensiva. La hiperactividad y las reacciones de rechazo han sido asociados con alteraciones táctiles en investigaciones con animales, al efecto que después de que seccionado uno de sus caminos sensoriales táctiles, un animal fue incapaz de hacer análisis especializados finos y respondió a la estimulación a través de "una reacción de defensa violenta". Si el sistema nervioso central de los niños es influido en el sentido de la interpretación de algunos estímulos potencialmente sus respuestas adquieren alguna lógica. El postulado en el que se basa el tratamiento es que cierto tipo de input somatosensorial inhibirá o normalizará ese proceso neural que despierta una respuesta protectora y logra un mejor balance entre los aspectos protectores y discriminativos del subsistema total. Se propone que la defensa táctil es parte de una agrupación más generalizada del sistema nervioso central para interpretar los estímulos en términos de "peligro" y reaccionar en función de ellos.

Inconciencia Unilateral y Funciones del Hemisferio Cerebral Derecho. Sobre observaciones clínicas, es visto que un niño tiende a evitar moverse al lado izquierdo del espacio extracorporal, o situarse de otra manera, con tendencia a evitar interactuar con el lado izquierdo del espacio corporal. Los síntomas desde luego, están invertidos según el lado del cuerpo en el que ocurren. Los pocos niños con inconciencia del lado derecho son zurdos.

Los síntomas observados en estos niños con inconciencia unilateral del lado izquierdo todos concuerdan con la hipótesis de disfunción del lado derecho del cerebro. La presencia de este síndrome en niños no se detecta frecuentemente y los síntomas son tan

oscuros que son fácilmente ignorados o descuidados, ya que la inconciencia unilateral está más propensa para estar presente en la disfunción del hemisferio cerebral derecho que en el izquierdo. El hemisferio derecho contribuye a la percepción espacial y otras funciones integrativas sensoriales.

El centro del lenguaje usualmente está en el hemisferio izquierdo, pero para que haya máxima contribución a los procesos de la lectura debe ser libre y de fácil acceso a la percepción auditiva del lenguaje, a la percepción visual del espacio, al reflejo de orientación y a mecanismos de atención del hemisferio derecho.

Cada uno de esos tipos de alteración han sido identificados en una situación clínica, aunque rara vez se ha visto alteraciones en un solo sistema neural. La disfunción auditivo-lenguaje viene a ser más discreta y más frecuente, y parece independiente de los otros síndromes. El síndrome de defensa táctil se ve a menudo en el niño apráxico. La apraxia y la alteración postural, ocular y de integración bilateral se presentan en el mismo niño, sugiriendo una fuerte relación entre los dos sistemas neurales involucrados. Los problemas en la percepción de la forma y el espacio son habitual, pero no inevitablemente, vistos con apraxia o una alteración en la integración bilateral, postural y ocular. La omisión unilateral, un síntoma que se pensaba que ocurría en el cerebro traumatizado del adulto, actualmente ha sido clínicamente observado en un pequeño porcentaje de niños con alteraciones de aprendizaje y con otras alteraciones relacionadas, manifestadas en el lado izquierdo como opuesto al lado derecho del cuerpo.

El reconocimiento de diferentes tipos de alteraciones en niños, tiene su valor principal en hacer posible la hipótesis que consideran la naturaleza de la integración sensorial.



De esas hipótesis derivarse los métodos de tratamiento - que han sido desarrollados para mejorar la integración neural, haciéndose específicos para los problemas detectados y aplicarlos en forma máxima con los conocimientos actuales.

### Métodos de Intervención.

El tratamiento de las alteraciones neuromusculares a través de la comprensión de los principios de la organización sensorial, en relación con el deterioro motor es de origen relativamente reciente. A pesar de su juventud sus conocimientos han proporcionado una apropiada piedra angular para el desarrollo de los métodos propuestos para el tratamiento de la disfunción integrativa sensorial, como es vista en los niños con alteraciones del aprendizaje. La llegada de la terapia neuromuscular marcó el comienzo de un tipo de aplicación práctica en el conocimiento del cuerpo en el campo de la neurobiología. Dichos conocimientos han proporcionado técnicas de habilitación para el desarrollo de los métodos propuestos en el tratamiento de la disfunción integrativa sensorial.

Las alteraciones tratadas por algunos clínicos serían clasificadas esencialmente motoras; las alteraciones hacia las cuales se dirige esta terapia se consideran esencialmente integrativas sensoriales. El tratamiento procura respuestas que reflejan una mejor integración sensorial. La respuesta motriz lleva significación en que provoca input sensorial, ayuda a organizarlo y proporciona una manifestación externa de integración neural.

### Estimulación Vestibular.

Es una de las herramientas más poderosas de que se dispone para uso terapéutico en el tratamiento de la disfunción integrativa sensorial.

La estimulación vestibular (activada por fuerza externa -

en vez de por esfuerzo muscular voluntario) es más efectiva por balanceo o mecimiento de un niño mientras está acostado o sentado en una red de hamaca. Los niños habitualmente demuestran una respuesta emocional muy positiva y anhelan balancearse en la red en posición fetal. La aparición de nistagmus y los mareos por la estimulación vestibular son indicadores de que los caminos latentes están comenzando a ser usados y pueden estar disponibles para otros procesos integrativos sensoriales. Muchos niños dan la impresión de que el impulso vestibular no alcanza su destino final en calidad suficiente en un procesamiento normal, estos niños muestran ya sea disminución de nistagmus y una tendencia de no superar la sensación de mareo.

Si el cerebro del niño parece ser insuficientemente obediente a corresponder a los estímulos vestibulares durante su vida la terapia probablemente dará un bombardeo de estimulación a través de muchos receptores vestibulares del aparato vestibular, es útil recordar que el movimiento rotatorio, la aceleración lineal o desaceleración, tenderá a estimular diferentes receptores. La posición horizontal, especialmente la prona es fácil y frecuentemente usada. Esta posición es más efectiva para activar los otolitos también es óptima para la estimulación de los canales semicirculares horizontales.

Los niños con alteraciones en el aprendizaje varían gradualmente en su tolerancia a la estimulación vestibular. Algunos son temerosos y su temor será altamente respetado. Es de esperarse de una postura insegura que los niños estén temerosos, dicha manifestación tiene valor de supervivencia. Los niños con este tipo de reacciones necesitan abordaje lento, seguro, no amenazante para la introducción y dominio de la estimulación vestibular.

El objetivo es que la estimulación aumente simultáneamente la capacidad del cerebro, para integrar los estímulos vestibulares, mediante el desarrollo de respuestas motoras que ayuden a la-

integración y el aumento gradual autoindicado de estimulación vestibular. Conforme aumenta la tolerancia y la capacidad para organizar, el niño puede usar el patín o la red de hamaca para una estimulación más intensa.

Si la teoría es correcta el tono muscular se mejora y aumenta el efecto facilitatorio sobre las fibras intrafusales del huso muscular, prepara al sistema nervioso central para una activación más fácil de las alfa motoneuronas habilitando a los músculos esqueléticos y su actividad subsecuente.

El tono muscular contribuye directa e indirectamente al desarrollo del esquema corporal. Los músculos extraoculares son músculos esqueléticos y están facilitados especialmente a través de conexiones del núcleo vestibular con los núcleos de los nervios craneales III, IV, VI en el fascículo longitudinal medial.

Las cantidades de impulsos que están llegando a todas las neuronas convergentes, responden a la estimulación vestibular, éstas se encuentran especialmente en el tallo cerebral, tálamo, ganglios basales y corteza.

Lo más importante del impulso vestibular es que éste proporcionando un papel unificador y coordinador en relación a todos los impulsos sensoriales.

Otra forma de impulso sensorial es la vibración, está dispuesta para su inclusión en un programa de intervención. La vibración se considera como sentido discriminativo que viaja a las columnas dorsales, pero se ha encontrado que es transmitida también a través de tractos aferentes de las columnas laterales de la médula espinal. La experiencia clínica sugiere que la vibración es más idónea para ser inhibitoria cuando se aplica sobre un músculo no contraído y excitatorio que en músculos bajo contracción.

Entre mayor disfunción de la integración sensorial haya, - más pobres serán las calidades de esas dimensiones, por lo que una finalidad de la terapia es preparar al niño para respuestas más - efectivas.

### Estimulación Táctil.

También la estimulación táctil proporciona una fuente pri - mordial de impulso a la formación reticular uno de los sistemas - integrativos centrales más viejos y más poderosos (la estimulación puede ser despertada por tratamiento de la piel, como cepillado).

El estímulo táctil proporciona un tipo de sostén aferente que se necesita para la contracción muscular, actuando a través - del núcleo del sistema vestibular activante descendente y posible - mente a través de otras rutas. Además para proporcionar una esti - mulación generalizada sobre el sistema neuromuscular la respuesta - táctil tiene un efecto facilitatorio especializado sobre los múscu - los subyacentes a la piel estimulada, este factor debe ser tomado - cuando se encuentra un tono muscular anormal. Es posible que la - sensación táctil ligera pueda facilitar la contracción muscular - fásica, con músculos que están directamente bajo la piel estimula - da. Parece que es necesario un contra balance de esta influencia - por estimulación vestibular, la cual tiende a facilitar una res - puesta tónica de los músculos. La estimulación de receptores en - la mano derecha conduce a un cúmulo de impulsos al área somática, del hemisferio izquierdo.

### Estimulación Propioceptiva.

Los patrones locomotores situados en el tallo cerebral - del hombre están estrechamente relacionados con la organización vi - sual que tiene lugar allí y dichos patrones están de alguna manera conectados con el impulso sensorial del sistema locomotor.

El impulso propioceptivo del sistema músculo-esquelético contribuye a través de esta ruta al desarrollo del esquema del medio ambiente.

La contracción muscular, especialmente contra la resistencia, proporciona uno de los medios más importantes para mejorar el impulso propioceptivo al sistema nervioso central y la principal fuente de resistencia es la fuerza de gravedad que actúa sobre un segmento del cuerpo.

La aproximación articular es alentada a través de co-contracción de músculos antagonistas. La resistencia rápida alternativa a los músculos antagonistas se cree que fomenta la co-contracción. Para el tronco, cuello y extremidades superiores se utiliza una cámara de aire, sujeta firmemente a la altura del talle del niño cuando está sentado en los lados opuestos de una área de actividad. Uno o dos niños sentados o arrodillados sobre los patines, se empujan y jalan alternativamente moviendo el patín atrás y adelante.

#### Programa Terapéutico.

La terapia consiste en una experiencia específica planeada para controlar el impulso sensorial y despertar otro impulso que llevará a una función más adecuada específicamente a nivel del tallo cerebral. El objetivo por supuesto, es el de mantener la percepción y el aprendizaje, no es para desarrollar habilidades, la actividad motora es un medio de alcanzar el objetivo no es un fin por sí mismo.

Los principios empleados son la recapitulación de la secuencia ontogenética pertinente y el control del impulso sensorial, en una situación conductiva para su integración y respuesta adaptativa a esta.

Los pasos principales para alcanzar estos objetivos son:

- 1°. Tratar de regular los síntomas táctil y vestibular en general.
- 2°. La Integración de los reflejos posturales primitivos.
- 3°. Desarrollo de las reacciones de equilibrio.
- 4°. Tratar de regularizar los movimientos oculares.
- 5°. Aumento de la coordinación de la función sensoriomotora - de los dos lados del cuerpo.
- 6°. Desarrollo de la Percepción visual de la forma y el espacio.

Estos pasos siguen una secuencia ontogenética.

El objetivo de inhibir o suprimir los reflejos es el de permitir los pasos de la maduración posterior.

El procedimiento para inhibir ya sea el RTC y el RTL involucra la postura que adquiere un niño en forma activa. Un número de activadores que se realizaran en el patín en principio en posición prona o supina proporciona la integración de RTL y algunas actividades para mejorar la cocontracción de los músculos del cuello. La respuesta a los reflejos primitivos que inhiben las actividades no es necesariamente inmediata y el cambio permanente puede tomar semanas o meses.

Las reacciones de enderezamiento comienzan a aparecer poco después del nacimiento y su activación probablemente ayuda a inhibir los reflejos posturales primitivos. La actividad más efectiva para utilizar el reflejo es rodando en llantas atadas, también manteniendo equilibrio sobre la pelota sostenida en las manos

del terapeuta.

Para promover las reacciones de equilibrio también se recomienda, columpios, caminar en una cuerda, deslizarse en un patín sobre una rampa.

Para desarrollar la contracción muscular es necesario proporcionar resistencia alternante a un grupo muscular, una actividad inicial adecuada es empujar y jalar alternativamente al niño - que está sentado sobre el patín, jugando en forma de luchas empujándose ambos niños.

La actividad prona y supina sobre el patín no solamente proporciona el movimiento que produce estimulación vestibular, sino una cantidad considerable de contracción de los músculos del cuello que están estrechamente asociados al fascículo longitudinal medial a través del núcleo del nervio craneal, el cual controla las funciones oculomotores. Parece que hay una interacción constante e interdependiente entre los músculos oculares, el sistema vestibular y los músculos del cuello; los dos últimos elementos de esta entrada ofrecen un medio de influir al primero y los músculos del cuello ofrecen un medio para ayudar a la interpretación de la información vestibular.

Si los pasos precedentes en la normalización del sistema neural han sido razonablemente bien dominados, la función sensorio motriz de los dos lados del cuerpo automáticamente se volverá mejor coordinada. Como asir una cuerda en cada mano mientras se está sentado sobre el patín, siendo jalado por la cuerda requiere un control algo mayor, esto lo hace con ambas manos.

El desarrollo de la discriminación derecha izquierda y la percepción visual son parte funcional de maduración en este sistema neural, ellos se desarrollarán conforme ocurra el proceso integrativo.

### Precauciones.

Uno de los riesgos más importantes del empleo de la terapia integrativa sensorial es la sobre carga. Si la cantidad de bombardeo sensorial es tan grande que el niño es incapaz de responder exitosamente, su conducta puede destruirse o descomponerse.

Los estímulos sensoriales son un medio poderoso como para desorganizar, así como para organizar el cerebro.

Los signos de sobre carga sensitiva son hiperexcitabilidad, que no se calma en media hora después de terminado el tratamiento o acercamiento destructivo al medio ambiente o separación y retiro del mismo.

El movimiento especialmente rápido que activa el sistema vestibular generalmente es excitatorio.

La posibilidad de sobre carga sensorial que precipita convulsión es en posición prona, los niños no deberán ser sobre estimulados.

En este punto la terapia puede ser dirigida para reducir el estado excitatorio central.

Se recomienda estimulación vestibular lenta al inicio del tratamiento.

La sobre carga sensorial, la que generalmente se evita, no debe ser confundida con un simple aumento en la excitabilidad que usual y probablemente acompañará a la experiencia terapéutica exitosa.

El niño que rara vez se excita difícilmente hace muchos progresos.



Si ocurren bochornos o palidez de la cara, sudoración no-usual, náusea o ladeamientos en un niño durante la actividad, éste será detenido para que tales síntomas no puedan ocasionar malestar. Si los niños experimentan pesadillas, éstas pueden ser interpretadas como reacciones que involucran la estimulación vestibular, se recomienda que la cantidad de estimulación terapéutica inducida sea reducida al menos temporalmente.

Los procesos neurológicos son poco entendidos en cuanto a la relación de la integración sensorial en la personalidad, se sabe que todas las modalidades sensoriales conducen impulsos de sistema límbico el cual tiene un papel central en el desarrollo emocional. Parece que a través de este camino es que la terapia integrativa sensorial se vuelve una forma de neuropsicoterapia.

Para más flexibilidad en el tratamiento, se requiere planeación permitiendo al niño una prerrogativa para escoger su propia actividad, especialmente si es una más simple que la que él puede hacer bien y con la cual él puede ganar seguridad.

Los niños con disfunción cerebral pueden tener umbrales disminuidos y la posibilidad de exceder aquellos umbrales merece observación.

### El Arte de la Terapia.

El niño debe organizar su propio cerebro, el terapeuta puede solamente proporcionar el ambiente conductivo para evocar el manejo de hacerlo así.

Planear y ejecutar movimientos proporciona uno de los mejores medios por el cual el cerebro produce y organiza los estímulos, especialmente las sensaciones somatosensoriales y vestibulares.

El movimiento que no está dirigido a una meta, usualmente, no es tan terapéutico como ese que es más intencional, y el movimiento intencional se vuelve terapéutico cuando un niño hace respuestas adaptativas.

La mejor situación terapéutica es aquella en que la urgencia interna del niño para la acción y el crecimiento lo conduce hacia una respuesta que fomenta la maduración y la integración.

El niño con pobre integración sensorial parece incapaz de crear la situación necesaria para la maduración normal o para responder a ella de una manera fomentadora para la maduración. El requiere una situación especialmente hecha a la medida para satisfacer sus necesidades. Cuando un niño se encuentra así mismo en una situación que nutre el desarrollo de potencial frustrante, su respuesta indica claramente que en algún nivel de la conciencia él reconoce el significado del suceso. A menudo el niño toma posición de la dirección del tratamiento de una forma constructiva. La respuesta del niño generalmente está caracterizada por un componente emocional intenso y la excitación y perseverancia en la tarea y un rechazo para tratar cualquier otra cosa más.

Si el niño no puede explorar su propio potencial y su función a menudo lo hace difícil para que él lo haga solo, el terapeuta debe intervenir ayudando, guiando, modificando y sugiriendo y poniendo de manifiesto eso que él no puede sacar totalmente de sí mismo.

La capacidad por parte del terapeuta para adaptar e innovar conforme la situación inmediata lo requiera, contribuye enormemente a ayudar al niño hacia la auto direccionalidad. La habilidad es una de las armas más valiosas de un terapeuta. La habilidad de proporcionar la libertad dentro de la estructura que fomenta la exploración por parte del niño, viene con una comprensión amplia y

profunda que explora la naturaleza de la disfunción integrativa - sensorial.

El conocimiento de la naturaleza general del problema permite la preparación para el período de tratamiento, con equipo - apropiado y un plan general de acción. La observación del niño en su funcionamiento, viendo su humor, su estado emocional y su acción motora, guían al terapeuta para proporcionar la cantidad óptima de libertad o de manipulación suave, para fomentar el involucramiento del niño en una tarea con el gusto, así como el intento para lograr conducirlo a un nivel de organización neural más avanzado.

La auto-dirección por el niño requiere habilidad por parte del terapeuta para reconocer las áreas de disfunción integrativa sensorial, definir las, evaluar donde se encuentra la disfunción relacionada a la secuencia del desarrollo y así reducir la demanda que está siendo hecha sobre el niño a un nivel de desarrollo donde esté una respuesta adaptativa dentro de la capacidad del niño.

El tipo de involucramiento necesario para alcanzar el estado dentro del cual el niño se vuelve afectivamente autocontrolable en el juego estructurado por el terapeuta, no puede ser comandado, debe ser estimulado, allí se encuentra el arte de la terapia.

La mayoría de la integración neural ha sido promovida mediante el uso de hamaca, patineta, cámaras de llantas, más que el empleo de papel, lápices y pinturas preparadas comercialmente como laberintos, diagramas o cosas parecidas. Estos últimos tienen un lugar en el tratamiento, sin embargo es una de las últimas etapas del programa terapéutico.

Se cree que hay diseños, inherentes dentro del cerebro, - que normalmente activan las experiencias que producen un patrón - sensorial decisivo para el desarrollo normal. Ciertas experien-

cias sensoriales son parte necesaria del desarrollo total de un niño.

El grado en que el potencial del niño es manifestado a través de su experiencia sensorial, se refleja usualmente en su entusiasmo por el tratamiento. Cuando se alcanzan esas experiencias incluso tardíamente no sólo se está proporcionando integración sensorial, sino que se espera una mayor fundamentación para el aprendizaje, esto proporciona un mejor fundamento para el desarrollo emocional.

El arte de la terapia integrativa es análoga en muchas formas al arte de la psicoterapia.

El psicoterapeuta piensa en términos del subconciencia psíquico complejo y dinámico, el terapeuta integrativo sensorial incluye muchos mecanismos integrativos subcorticales en sus pensamientos y sus planes de tratamiento, mientras que un terapeuta considera el complejo del Edipo, el otro está considerando los procesos del tallo cerebral.

En ambos casos los mecanismos subyacentes son reconocidos en sus efectos sobre la conducta analizada y métodos de cuantificación en ellos contemplados.

Ambos campos utilizan construcciones como base para el entendimiento de la conducta.

## La Deficiencia Mental y Educación Especial.

El deficiente mental, afectado por disfunción cerebral, - presenta alteraciones en el funcionamiento de su cerebro. En su ritmo de sueño y vigilia existen discretos bloqueos de la actividad eléctrica cerebral, que sumados dan una pérdida considerable - en el curso del día. Según lo demuestran los registros electroencefalográficos. La atención, función elemental para que puedan - llevarse a cabo los fenómenos de memoria y aprendizaje, es interrumpida constantemente por estímulos de poca intensidad.

El lenguaje manifiesta déficit en su comprensión y ejecución, como consecuencia no se organizan adecuadamente las funciones de percepción del espacio corporal y extracorporal, gnosias y praxias ni las de juicio, razonamiento, abstracción y autocrítica - que son más difíciles de integrar, pues todas requieren de la memorización, de la información y la capacidad de poner en palabras - esa información.

Frente a esas incapacidades, resaltan la actividad neuro-motriz y el estado físico del sujeto, presentando perturbaciones - en la coordinación dinámica que es siempre insuficiente; la marcha es defectuosa; aunque la sensación visual parece normal su asociación al tacto y los sentidos musculares y kinestésicos son deficientes, de ahí las dificultades características de apreciación, - control y organización espacial.

El oído puede ser fino en ciertas condiciones, pero los - estados habituales de somnolencia o agitación no le permiten siempre oír.

La falta de interés es en efecto uno de los elementos que condicionan los otros aspectos de la vida psíquica del niño, es incapaz de un esfuerzo permanente, se detiene ante las dificultades, todas estas características resaltan aún más cuando el niño se en-

frenta a la etapa escolar.

Además se comprueba a través de los interrogatorios con los padres, que reportan que el primer desarrollo es con frecuencia retardado, iniciando la marcha hasta los 20 meses, hablan hacia los 36 meses y ejercen el control de esfinter hacia los 3 años incluso hasta después.

Las causas de las deficiencias intelectuales son en parte todavía desconocidas, o está fuera de nuestras posibilidades conseguir una cura radical. Todas las personas preocupadas por estas cuestiones piensan que si bien el camino es frecuentemente espinoso, los resultados casi siempre merecen la pena y los esfuerzos están justificados.

#### Orígenes y Causas de la Deficiencia Mental.

Se distribuyen en dos grandes categorías, una son muy aparentemente secundarias con relación a una afección exterior la cual, por otra parte, puede manifestarse en el momento de la concepción del embarazo, del nacimiento o en los primeros años de la infancia, las otras son de aparición primarias y para la mayoría se trata de deficiencias intelectuales hereditarias en las cuales parece que efectivamente intervienen mecanismos genéticos.

Secundarias. Predisponentes: edad de la madre, número de embarazos, RH negativo, abortos anteriores.

Secundarias. A una afección prenatal. Infección (1o trimestre)

Fármacos

Antibióticos

Amenaza de aborto

Placenta débil

traumatismos

A una afección perinatal.

Anoxia  
Traumatismos obstétricos  
circular del cordón  
parto prolongado  
presencia del producto  
(no cefálica).

A una afección posnatal.

Orgánicas

Infecciones por virus.  
intoxicaciones  
traumatismos craneoence-  
fálico.  
deshidrataciones.  
hipertemia.

psíquicas y  
socioculturales

Falta de cuidado materno  
permanencia prolongada en  
una institución.  
privación materna  
ambiente empobrecido

Por ser la deficiencia intelectual la característica fun-  
damental de los diversos estados de retraso, se clasifica a los de-  
ficientes en función de su coeficiente intelectual proporcionado -  
por diversas pruebas psicométricas.

El reglamento interno de la Dirección General de Educa- -  
ción especial (D.G.E.E.) establece para fines educativos la si- -  
guiente clasificación. (3Q)

|          |    |   |    |
|----------|----|---|----|
| LEVE     | 50 | - | 70 |
| MODERADO | 35 | - | 50 |
| SEVERO   | 20 | - | 35 |
| PROFUNDO | 0  | - | 20 |

La D.G.E.E. ha adoptado la siguiente definición de deficiencia mental. "Un sujeto se considera deficiente mental cuando presenta una disminución significativa y permanente en el proceso cognitivo acompañado de alteraciones de la conducta adaptativa".

En cuanto a la Educación Especial de los niños con problemas de inteligencia su objetivo es lograr que este tipo de individuos respondan íntegramente a los valores culturales propios de la sociedad en que participan.

Tomando en cuenta estas consideraciones se trabaja con las siguientes propuestas que según educación especial globalizan las necesidades vitales del sujeto con deficiencia cognitiva.

1. Independencia personal y protección de la salud.
2. Comunicación.
3. Socialización o información del entorno físico y social.
4. Ocupación.

Las escuelas atienden en horarios similares a los de la escuela común, y mediante técnicas específicas, a grupos reducidos, según el grado de la deficiencia y la edad cronológica.

Si se trata de deficientes leves aplican un tratamiento pedagógico que integra técnicas individualizadoras y socializadoras que conciernen a las áreas curriculares.

El objetivo de este programa es la integración del deficiente leve en la escuela común; por lo tanto el acento se pone en los contenidos académicos del currículum expuesto.

Por lo que las alternativas de un aprendizaje según las propuestas curriculares son favorables a estos niños que pertenecen al grupo de los "educables".



Cuando se trata de deficientes moderados que corresponden a los "entrenables", se aplica estimulación temprana y un tratamiento pedagógico, pero poniendo el acento esta vez en los contenidos que contribuyen a la creación de hábitos de trabajo y desarrollo de habilidades manuales.

En el caso de los deficientes severos y profundos, que corresponden totalmente a los niños de custodia. Solamente pueden contar con un programa domiciliario aplicado por los padres.

La secuencia del proceso escolar es de cuatro etapas. Las tres primeras tienen una duración máxima de dos años y la cuarta hasta de tres años, en los casos que así lo requieran. La primera corresponde al nivel preescolar y los restantes a los grados de primero al sexto del nivel básico de educación especial. (Ver siguiente cuadro).

PREESCOLAR

- | 1o. y 2o.  | 1o.   | 2o.   |
|--|---|---|
| 1) Desplazamiento.<br>2) Alimentación.<br>3) Aseo personal.<br>4) Vestido. | 1) Desplazamiento y <u>pro</u><br>tección personal.<br>2) Hábitos de higiene y<br>alimentación.<br>3) Vestido.      | 1) Desplazamiento y <u>pro</u><br>tección personal.<br>2) Hábitos de higiene y<br>alimentación.<br>3) Vestido.              |
| 1) Comprensión.<br>2) Expresión.   | 1) Comprensión.<br>2) Expresión.<br>3) Act. representacional<br>4) Cuantificación.<br>5) Manejo de dinero.          | 1) Comprensión.<br>2) Expresión.<br>3) Nociones sobre la -<br>lengua escrita.<br>4) Cuantificación.<br>5) Manejo de dinero. |
| 1) Integración al<br>ámbito escolar.<br>2) Participación<br>en el grupo.   | 1) Integración al ámbito<br>escolar.<br>2) Participación en el -<br>grupo.<br>3) Utilización del tiem-<br>po libre. | 1) Integración al ámbi-<br>to escolar.<br>2) Participación en el -<br>grupo.<br>3) Utilización del tiem<br>po libre.        |
| 1) Habilidad<br>manual.<br>2) Coordinación<br>dinámica gral.               | 1) Actividades ocupacio-<br>nales.<br>2) Coordinación dinámica<br>gral.   | 1) Actividades laborales.<br>2) Educación Física.   |

PRIMARIA

- | 3o. y 4o.  | 5o. y 6o.  |
|--|--|
| 1) Utilización de medios de<br>transporte.<br>2) Protección de la salud y<br>seguridad personal.<br>3) Presentación personal.<br>4) Iniciativa.  | 1) Desplazamiento en la comunidad.<br>2) Salud y seguridad social.<br>3) Presentación personal.<br>4) Autosuficiencia en actividades<br>sociales.  |
| 1) Lengua escrita.<br>2) Números y operaciones.<br>3) Manejo de dinero.<br>4) Utilización de unidades-<br>de medida.<br>5) Expresión artística.  | 1) Utilización de símbolos y signos.<br>2) Números y operaciones.<br>3) Manejo de dinero.<br>4) Utilización de unidades de medida.<br>5) Expresión artística.  |
| 1) Participación en la ela-<br>boración de normas de -<br>convivencia.<br>2) Cooperar en actividades-<br>de la escuela y el hogar.<br>3) Información del entorno-<br>físico y social.<br>4) Utilización del tiempo -<br>libre. | 1) Participación en actividades de-<br>la comunidad.<br>2) Información sobre el entorno ff-<br>sico y social.<br>3) Utilización del tiempo libre.  |
| 1) Actividades laborales.<br>2) Utilización de material,<br>herramientas y aparatos.<br>3) Mantenimiento y cuidado-<br>de materiales, herramien-<br>tas y aparatos.<br>4) Educación artística.<br>5) Educación física.         | 1) Actividades laborales.<br>2) Actitud hacia el trabajo.<br>3) Utilización de materiales y apa-<br>ratos.<br>4) Mantenimiento y cuidado de mate-<br>riales, herramientas y aparatos.<br>5) Cumplimiento y normas de seguri-<br>dad.<br>6) Educación física. |

## CAPITULO II

### MATERIAL Y METODO

#### Planteamiento del Problema.

La experiencia de varios años de trabajo en este campo, me llevó al conocimiento de la terapia integrativa sensorial y de los efectos trascendentales que representan su aplicación en niños con deficiencia mental, cuyas características de desarrollo están en desventaja para enfrentarse a las exigencias de su medio ambiente.

La lesión que ocurre en cualquier momento del crecimiento prenatal, perinatal o posnatal, ejercerá su influencia sobre el sistema nervioso central (S.N.C.) que no será el mismo en los distintos periodos de su desarrollo.

En nuestra sociedad, es frecuente que estos niños nazcan y se desarrollen a través de sus primeros años y lleguen a la etapa escolar, sin que se haya iniciado en él un mínimo de habilitación. En el momento que ingresan a la etapa escolar y son valorados es cuando son evidentes los problemas de desarrollo motriz, percepción, concentración, lenguaje, memoria, atención. Dificultades que salen a relucir y que son tratadas por el servicio de educación especial (D.G.E.E.) con un tratamiento pedagógico.

De aquí, la importancia de cuestionar si la intervención de la terapia Integrativa Sensorial lograría establecer una mayor organización e integración, que pudiera proporcionar información en los sistemas primitivos del niño con dificultades para aprender y aprovechar así el resultado de su maduración en la educación académica.

Y si esta terapia Integrativa Sensorial tendría una dife-

rencia significativa en relación a un grupo que siguiera el método de Educación Especial.

### Objetivo General.

Comprobar la efectividad de la terapia Integrativa Sensorial en niños con deficiencia mental, para facilitar el aprendizaje.

Objetivos Específicos; 1. Mejorar la coordinación motriz gruesa y fina. 2. Facilitar el aprendizaje de la lecto-escritura.- 3. Mejorar las respuestas adaptativas. 4. Promover este tipo de terapia para su inclusión en la propuesta curricular de educación especial.

### Hipótesis de Trabajo.

H<sub>1</sub>

¿Existen diferencias significativas en los resultados de la aplicación de la Terapia Integrativa Sensorial (T.I.S.) en el grupo experimental en comparación con el grupo control que recibe terapia de educación especial (T.E.E.) dados ambos tratamientos a niños deficientes mentales?

### Hipótesis Nula.

No existen diferencias significativas en los resultados de la T.I.S. en el grupo experimental en comparación con el grupo control que recibe T.E.E., dados ambos tratamientos a niños deficientes mentales.

### Hipótesis Secundarias.

H<sub>2</sub>

¿Existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos...

nidos en el desarrollo del área de Precisión motora de los niños - deficientes mentales que reciben T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. que reciben T.E.E. del grupo control?

$H_{02}$

No existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el desarrollo del área de Precisión motora de los niños D.M. que reciben T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. que reciben T.E.E. del grupo control.

$H_3$

¿Existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el desarrollo del Equilibrio en los niños D.M. que reciben T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. - que reciban T.E.E. del grupo control?

$H_{03}$

No existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el desarrollo del Equilibrio en los niños D.M. que reciben T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. que reciben T.E.E. del grupo control.

$H_4$

¿Existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el desarrollo de las Grafostesias en los niños D.M. que reciban T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. del grupo control que reciben T.E.E.?

$H_{04}$

No existen diferencias significativas en los puntajes ob-

tendidos en el desarrollo de las Grafostesias en los niños D.M. que reciben T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. del grupo control que reciben T.E.E.

H<sub>5</sub>

¿Existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el desarrollo de las Esterognosias (Percepción de formas-manuales) en los niños D.M. que reciban T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. del grupo control que recibían T.E.E.?

H<sub>05</sub>

No existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos en el desarrollo de las Esterognosias en los niños D.M. que reciben T.I.S. del grupo experimental en comparación con los niños D.M. del grupo control que reciben T.E.E.

### Diseño.

Se utilizó un diseño A.B. (Grupo Experimental y Control) con pre y post evaluación, en donde la variable independiente es la Terapia Integrativa Sensorial y la variable dependiente es la facilitación del aprendizaje.

La terapia consiste en controlar el input sensorial y activar los mecanismos cerebrales a nivel de tallo cerebral, para lograr una respuesta adaptativa.

La facilitación del aprendizaje se observa a través de las puntuaciones del retest de la prueba de Integración Sensorial del Sur de California (SCSIT) que incluye las áreas de Percepción visual, Percepción somatosensorial y Ejecución motora.

### Sujetos.

De una población de 260 niños con D.M. de la escuela de educación especial, Instituto Médico Pedagógico # 6, ambos turnos, se tomaron los niveles I y II, el primero corresponde a preescolar y el II a la etapa de inicio de primaria especial, de donde se seleccionaron 20 niños siendo una muestra bajo control en forma incidental cautiva, de la población de estos niños se formaron aleatoriamente el grupo control y experimental con 10 niños cada uno.

La muestra quedó constituida de la siguiente manera; edad cronológica fluctuante de 6 a 9 años, diagnosticados como deficientes mentales moderados.

En el Grupo I (experimental) quedó constituido por 6 niños y 4 niñas, 2 del nivel I y 8 del nivel II.

En el grupo 2 (control) quedó constituido por 7 niños y 3 niñas 3 del nivel I y 7 del nivel II.

### Instrumentos.

Para una evaluación objetiva se valoró utilizando la prueba de Integración Sensorial del Sur de California (SCSIT). Ayres - (12).

### Descripción breve de la prueba.

A. Visualización de Espacio (SV).- Las tablas de forma se utilizan para comprometer la percepción visual de la forma, espacio y manipulación mental del objeto en el espacio.

B. Percepción figura fondo (FG).- Los estímulos se superponen enclavados requiriendo la selección de una figura en frente de un rival en fondo.

C. Posición en el espacio (PS).- Las formas geométricas - simples se presentan para reconocimiento en diferentes orientaciones y secuencias.

D. Copias de Diseño (DC).- Las tareas visomotoras implicadas requieren que el niño dibuje una línea o figura copiada de un modelo impreso.

E. Precisión motora (Acc-D Acc-I).- El objetivo es hacer que el niño haga una línea negra sobre otra línea impresa en un tiempo determinado por el examinador, ambas manos deben ejecutar el subtest en el mismo tiempo, el niño decide con qué mano comenzar.

F. Kinestesia (KIN).- Con los ojos tapados, el niño intenta colocar su dedo en un punto en el cual ha sido colocado previamente por el dedo del examinador.

G. Percepción de Formas (MFP).- La prueba requiere aprear la contraparte visual, la cual fue previamente tocada por el examinador sin que el niño mirara.

H. Identificación de dedos (FI).- El niño señala el dedo sobre su mano que fue tocada previamente por el examinador sin que el niño viera.

I. Grafostesia (GRA).- El niño dibuja un diseño simple sobre el dorso de su mano, intentando copiar el diseño que previamente dibujó el examinador en el mismo lugar.

J. Localización del estímulo táctil (LTS).- El examinador toca la mano del niño con un bolígrafo dejando un pequeño punto, el niño pone el extremo de su uña del dedo índice de la otra mano en el lugar tocado por el examinador, el niño no debe ver.



K. Localización de doble estímulo táctil (DTS).- Se aplican dos estímulos simultáneamente uno en la mejilla y otro en la mano del niño quien identifica dónde fue tocado.

L. Imitación de Posturas (IP).- Se le dice al niño que adquiera la misma serie de posiciones o posturas mostradas por el examinador, proceso que requiere planeación motora.

M. Cruce de la línea media del cuerpo (CML (CMLX)).- El niño imita al examinador conforme este último señala, ya sea uno de los ojos u orejas del examinador.

N. Coordinación motriz bilateral (BMC).- Para realizar esta prueba se requiere de movimientos ejecutados suavemente de ambas extremidades superiores y en estrecha interacción.

O. Discriminación derecha-izquierda (RLD).- Se le pide al niño que discrimine su derecha e izquierda en él mismo, sobre el examinador y la relación a la localización de un objeto.

P. Balance en un pie. Ojos abiertos (SBO).- La prueba mide la habilidad del niño para balance de sí mismo mientras está de pie sobre uno de sus miembros con los ojos abiertos.

Q. Balance en un pie con los ojos cerrados (SBC).- Se mide de la misma manera que el anterior.

La aplicación se realizó con base a los criterios establecidos por la autora en el manual de la prueba de Integración Sensorial. (15). (Ver anexo 2 de la prueba).

### Material y Equipo Terapéutico.

Se utilizó una sala de 10 x 5 mts., un parque de juegos infantiles en una área aproximada de 800 mts<sup>2</sup> en donde se encontraban columpios, sube y baja, resbaladillas, también se utilizó material como llantas, cámaras de llantas, tapetes, caballito con resortes, hamacas, cuerdas, botes, patinetas, aros, pañuelos, almohadas, cepillos, vibrador, mesas, sillas, pinturas, botones, semi-llas, música infantil, figuras geométricas, objetos diversos de uso cotidiano, plastilina, telas de diferentes texturas, lápices, papel y plumones de colores.

### Procedimiento.

Por principio, se aplicó una valoración a 20 niños de una escuela de educación especial que cursaban el 1o año de preescolar y 1o año de primaria especial de 6 a 9 años de E.C., con un C.I. de 45 a 68, un nivel de madurez de 3.5 a 5.11 años, diagnosticados como deficientes mentales leves.

Dicha valoración consistió en aplicar la prueba de Integración Sensorial del Sur de California (SCSIT) en un salón de la misma escuela, esto se hizo en un tiempo de 15 días, realizada la evaluación se procedió a la selección al azar quedando así determinados los grupos control y experimental. Teniendo el conocimiento de los niños seleccionados para el grupo experimental, quienes fueron sometidos a la terapia de Integración Sensorial, hubo la necesidad de hablar con sus padres para informarles del tratamiento a que se les iba a someter y la importancia de ser constantes en la asistencia de sus hijos, pidiéndoles también su total cooperación para que estuvieran atentos a cualquier cambio manifestado a partir del tratamiento. Como el trabajo iba a ser más intenso al que estaban acostumbrados se les pidió aumentar la ración de alimento, esto fue con el fin de prevenir cualquier descompensación en los niños, Cada 15 días se les citaba a las madres para pedirles ob-

servaciones hechas a sus hijos esto fue durante todo el tratamiento.

La terapia integrativa sensorial tuvo una duración de 3 meses consecutivos durante 4 horas diarias, en un salón acondicionado con colchonetas, mesas, sillas, llantas, cámaras de llantas etc., además de contar con un parque de juegos infantiles.

Al inicio de la terapia los ejercicios fueron moderados - sobre todo los que incluían estimulación vestibular, esto era con la finalidad de evitar alguna sobre carga.

Los ejercicios que se realizaron se observan en el programa I. (Ver anexo 3, programa I).

En la segunda semana se salió por primera vez al parque, se les indicó que podían subir a los columpios y resvaladillas por el tiempo que se les marcara, aunque siempre pedían tiempo de más, la 3a y 4a semana se continuó con el mismo programa. Pero al inicio del 2o. mes se introdujeron materiales en el salón, acondicionándolo con una patineta, cámaras de llantas, hamacas, también las salidas al parque fueron diarias ya que al principio eran 3 veces a la semana. Los programas del 2o y 3o mes fueron más intensos - por el material que se utilizó. (Ver anexo 3).

En la 6a semana se les dio la opción de empezar con el ejercicio que más les agradara siempre y cuando estuvieran dentro de los establecidos en el programa. Con las observaciones requeridas para moderar la cantidad de libertad y abuso de alguna actividad en particular o fomentando el involucramiento del niño en una tarea satisfactoria.

Al finalizar la terapia, nuevamente el grupo experimental fue evaluado con la prueba de Integración Sensorial del Sur de California (SCSIT).

El grupo control que había continuado con la enseñanza de educación especial igualmente fué evaluado con la misma prueba (SCSIT) al término de los 3 meses, este grupo no recibió ninguna indicación previa con los padres.

Las puntuaciones de las pruebas fueron procesadas mediante el S.P.S.S. usando la prueba "T" a nivel de significancia de P-.05. Se realizó un análisis intergrupo y otro intragrupo, observándose los resultados siguientes.

## CAPITULO III

## RESULTADOS

Se llevaron a cabo dos evaluaciones pre y post-test con la prueba de Integración Sensorial del Sur de California, que está compuesta por 17 subpruebas y cuyas puntuaciones resultantes fueron obtenidas mediante el S.P.S.S. y habiéndose hecho un análisis de datos mediante la prueba "T", la cual fue utilizada por ser la aplicada a muestras independientes menores de 30 individuos, con un nivel de significancia de  $p < .05$  que equivalen al 5% de posibles errores (43) en los datos obtenidos en los siguientes análisis que son observados a continuación:

En el pre-test, el análisis en general tanto del grupo experimental como del grupo control, se encontraron por abajo del nivel de significancia que es de 2.10 antes del tratamiento. (Ver tabla III).

En la tabla I que corresponde al análisis intragrupo post-test del grupo experimental y cuyos datos muestran ser superiores al nivel de significancia, que es de 2.26 con calificaciones que van de 2.86 la menor que corresponde al subtest de doble estimulación táctil (OTS No. 10) hasta un puntaje de 11.92 que corresponde al subtest de coordinación motora bilateral (BMC No. 12) lo que permite verificar la hipótesis de trabajo mencionada y rechazar la hipótesis de nulidad.

Sin embargo el subtest de cruce de la línea (CML No. 18) obtuvo un puntaje de 1.38 y aunque el aumento fue mínimo, fue menor al nivel de significancia de 2.26 dadas las otras calificaciones no alteran en general los resultados.

Las calificaciones obtenidas del grupo experimental, en la evaluación posterior al tratamiento que conciernen a las hipóte

sis secundarias propuestas son: El subtest de precisión motora de la mano derecha (Acc-D No. 15) con un puntaje de 4.17, precisión motora de la mano izquierda (Acc-I No. 16) con un puntaje de 4.04, el subtest de equilibrio con los ojos abiertos (SBO No. 13) con un puntaje de 6.84, con los ojos cerrados (SBC No. 14) con un puntaje de 8.34, el subtest de grafostesias (GRA No. 8) con un puntaje de 8.06, y el subtest de percepción de formas manuales (MFP No. 6) con un puntaje de 6.53, siendo todas superiores al nivel de significancia  $p-.05$ , lo que va a indicar igualmente que las hipótesis secundarias propuestas son aceptadas.

En la tabla II la cual corresponde al grupo control, las puntuaciones muestran ser menores al nivel de significancia que es de 2.26 y donde solamente dos subtest están por arriba de éste que son precisión motora de la mano derecha e izquierda que son (Acc-D No. 15) de 2.37 y (Acc-I No. 16) de 2.26, en general las otras puntuaciones no alteran los resultados, estando la mayoría por abajo del nivel de significancia.

El análisis de las siguientes calificaciones obtenidas entre ambos grupos, en la evaluación posterior al tratamiento corresponde a la tabla IV, que muestran ser superiores al nivel de significancia, que van de 2.40 la menor que corresponde al subtest de precisión motora de la mano derecha (Acc-D No. 15), a un puntaje de 8.34 que corresponde al subtest de coordinación motora bilateral (BMC No. 12), lo que permite verificar la hipótesis de trabajo mencionada y se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ).

No obstante el subtest de CML obtuvo un puntaje de 1.30 y aunque el aumento después del tratamiento fue menor, estuvo por abajo del nivel de significancia de 2.10, pero dadas las otras calificaciones no alteran en general los resultados.

Continuando con este análisis las calificaciones obtenidas entre ambos grupos, en la evaluación posterior al tratamiento

en lo que corresponde al subtest de precisión motora (Acc-D No. - 15) con un puntaje de 2.40, (Acc-I) 2.52, el subtest de equilibrio (SBO No. 13) con un puntaje de 2.50, el subtest de (SBC No. 14) - con un puntaje de 4.16, Grafostesias (GRA No. 8) con un puntaje - 4.85, y (MFP No. 6) esterognosias con una puntuación de 4.75 siendo todas superiores al nivel de significancia  $p-.05$  lo que indica igualmente que las hipótesis secundarias propuestas son aceptadas. (Ver tablas).

(Ver Anexo 1, cuatro casos del grupo control y experimental, antes y después del tratamiento).

GRUPO EXPERIMENTAL 1

TABLA 1

|            |    | Promedios ( $\bar{X}$ ) |        | Desviación Estandar |       | Diferencia de $\bar{X}$ | Frontera de Decisión $\alpha=0.05$ | Valor de T | Ho         |
|------------|----|-------------------------|--------|---------------------|-------|-------------------------|------------------------------------|------------|------------|
|            |    | Pre                     | Post   | Pre                 | Post  |                         |                                    |            |            |
| 1.- SV     | 08 | 14.80                   | 19.50  | 6.25                | 4.50  | 4.70                    | 2.26                               | 4.60       | Rechazo    |
| 2.- FG     | 09 | 10.50                   | 17.80  | 2.59                | 3.88  | 7.30                    | 2.26                               | 5.65       | "          |
| 3.- PS     | 10 | 5.70                    | 10.90  | 2.31                | 4.28  | 5.20                    | 2.26                               | 4.94       | "          |
| 4.- DC     | 11 | 6.30                    | 10.30  | 5.05                | 4.39  | 4.00                    | 2.26                               | 6.71       | "          |
| 5.- KIN    | 12 | 50.50                   | 69.05  | 12.74               | 7.82  | 18.55                   | 2.26                               | 5.21       | "          |
| 6.- MFP    | 13 | 3.90                    | 7.30   | 2.37                | 1.33  | 3.40                    | 2.26                               | 6.53       | "          |
| 7.- FI     | 14 | 9.00                    | 13.00  | 2.74                | 1.70  | 4.00                    | 2.26                               | 7.17       | "          |
| 8.- GRA    | 15 | 6.50                    | 13.00  | 3.02                | 3.33  | 6.50                    | 2.26                               | 8.06       | "          |
| 9.- LTS    | 16 | 74.60                   | 87.36  | 9.47                | 3.29  | 12.76                   | 2.26                               | 4.80       | "          |
| 10.- DTS   | 17 | 30.10                   | 31.90  | 1.96                | .31   | 1.80                    | 2.26                               | 2.86       | "          |
| 11.- IP    | 18 | 9.60                    | 18.80  | 3.23                | 2.53  | 9.20                    | 2.26                               | 8.83       | "          |
| 12.- BMC   | 19 | 2.40                    | 12.00  | 1.26                | 2.44  | 9.60                    | 2.26                               | 11.92      | "          |
| 13.- SBO   | 20 | 23.42                   | 56.47  | 19.88               | 23.11 | 33.05                   | 2.26                               | 6.84       | "          |
| 14.- SBC   | 21 | 5.46                    | 22.05  | 2.10                | 8.14  | 16.59                   | 2.26                               | 8.34       | "          |
| 15.- Acc-D | 22 | 180.82                  | 192.22 | 12.54               | 6.81  | 11.40                   | 2.26                               | 4.17       | "          |
| 16.- Acc-I | 23 | 169.70                  | 180.20 | 12.07               | 8.24  | 10.50                   | 2.26                               | 4.04       | "          |
| 17.- CMLX  | 24 | 3.80                    | 5.60   | 1.31                | 1.35  | 1.80                    | 2.26                               | 3.25       | "          |
| 18.- CML   | 25 | 21.30                   | 22.80  | 2.49                | 2.70  | 1.50                    | 2.26                               | 1.38       | No rechazó |
| 19.- RLD   | 26 | 11.30                   | 15.50  | 4.52                | 3.44  | 4.20                    | 2.26                               | 4.16       | Rechazo    |



## GRUPO CONTROL 2

TABLA II

|               | Promedios de ( $\bar{x}$ ) |        | Desv Estandar (s) |       | Diferencia de $\bar{x}$ | Frontera de decisión $\alpha = 0.05$ | Valor de T | Ho.        |
|---------------|----------------------------|--------|-------------------|-------|-------------------------|--------------------------------------|------------|------------|
|               | Pre                        | Post   | Pre               | Post  |                         |                                      |            |            |
| 1.- SV 08     | 10.70                      | 11.90  | 6.81              | 4.45  | 1.20                    | 2.26                                 | .78        | No rechazo |
| 2.- FG 09     | 9.60                       | 8.80   | 3.13              | 3.79  | .80                     | 2.26                                 | .68        | "          |
| 3.- PS 10     | 5.80                       | 5.80   | 3.91              | 3.76  | .0                      | 2.26                                 | .0         | "          |
| 4.- DC 11     | 3.60                       | 4.40   | 2.98              | 3.65  | .80                     | 2.26                                 | 1.31       | "          |
| 5.- KIN 12    | 41.00                      | 43.57  | 20.16             | 14.79 | 2.57                    | 2.26                                 | .52        | "          |
| 6.- MFP 13    | 3.60                       | 3.60   | 1.71              | 2.06  | .0                      | 2.26                                 | .0         | "          |
| 7.- F.I 14    | 7.00                       | 6.20   | 4.59              | 2.97  | .80                     | 2.26                                 | .66        | "          |
| 8.- GRA 15    | 5.50                       | 5.90   | 3.89              | 3.21  | .40                     | 2.26                                 | .60        | "          |
| 9.- LTS 16    | 75.40                      | 72.54  | 8.70              | 7.78  | 2.86                    | 2.26                                 | 1.39       | "          |
| 10.- DTS 17   | 29.80                      | 29.30  | 2.09              | 2.79  | .50                     | 2.26                                 | 1.00       | "          |
| 11.- IP 18    | 10.50                      | 11.00  | 4.11              | 3.85  | .50                     | 2.26                                 | 2.24       | "          |
| 12.- BMC 19   | 2.40                       | 2.80   | 2.67              | 2.48  | .40                     | 2.26                                 | .53        | "          |
| 13.- SBO 20   | 30.15                      | 25.52  | 39.34             | 31.58 | 4.62                    | 2.26                                 | 1.55       | "          |
| 14.- SBC 21   | 6.70                       | 7.12   | 7.94              | 7.90  | .42                     | 2.26                                 | .83        | "          |
| 15.- Acc-D 22 | 166.10                     | 179.30 | 26.29             | 15.61 | 13.19                   | 2.26                                 | 2.37       | Rechazo    |
| 16.- Acc-I 23 | 163.92                     | 172.05 | 17.94             | 14.80 | 8.13                    | 2.26                                 | 2.26       | "          |
| 17.- CMLX 24  | 2.10                       | 1.40   | 2.02              | 2.36  | .70                     | 2.26                                 | 1.11       | No rechazo |
| 18.- CML 25   | 23.70                      | 22.40  | 1.16              | 3.16  | 1.30                    | 2.26                                 | 1.08       | "          |
| 19.- RLD 26   | 7.50                       | 6.40   | 5.35              | 4.71  | 1.10                    | 2.26                                 | .64        | "          |

## PRE-TEST

TABLA III

| GRUPO 1 |          | Promedios ( $\bar{X}$ ) |                   | Desv. Estandar |           | Frontera de<br>decisión<br>$\alpha = 0.05$ | Valor<br>de<br>T | Rechazo o No<br>Rechazo de Ho. |
|---------|----------|-------------------------|-------------------|----------------|-----------|--|------------------|--------------------------------|
|         |          | Gpo. Exp. 1             | Gpo.<br>Control 2 | Gpo.<br>1      | Gpo.<br>2 |  |                  |                                |
| 1.-     | SV 08    | 14.80                   | 10.70             | 6.25           | 6.81      | 2.10                                       | 1.40             | No rechazo                     |
| 2.-     | FG 09    | 10.50                   | 9.60              | 2.59           | 3.13      | 2.10                                       | .70              | "                              |
| 3.-     | PS 10    | 5.70                    | 5.80              | 2.31           | 3.91      | 2.10                                       | .07              | "                              |
| 4.-     | DC 11    | 6.30                    | 3.60              | 5.05           | 2.98      | 2.10                                       | 1.45             | "                              |
| 5.-     | KIN 12   | 50.50                   | 41.00             | 12.74          | 20.16     | 2.10                                       | 1.26             | "                              |
| 6.-     | MFP 13   | 3.90                    | 3.60              | 2.37           | 1.71      | 2.10                                       | .32              | "                              |
| 7.-     | FI 14    | 9.00                    | 7.00              | 2.74           | 4.59      | 2.10                                       | 1.18             | "                              |
| 8.-     | GRA 15   | 6.58                    | 5.50              | 3.02           | 3.89      | 2.10                                       | .64              | "                              |
| 9.-     | LTS 16   | 74.60                   | 75.40             | 9.47           | 8.70      | 2.10                                       | .20              | "                              |
| 10.-    | DTS 17   | 30.10                   | 29.80             | 1.96           | 2.09      | 2.10                                       | .33              | "                              |
| 11.-    | IP 18    | 9.60                    | 10.50             | 3.23           | 4.11      | 2.10                                       | .54              | "                              |
| 12.-    | DMC 19   | 2.40                    | 2.40              | 1.26           | 2.67      | 2.10                                       | .0               | "                              |
| 13.-    | SBO 20   | 23.42                   | 30.15             | 19.88          | 39.34     | 2.10                                       | .48              | "                              |
| 14.-    | SBC 21   | 5.46                    | 6.70              | 2.10           | 7.94      | 2.10                                       | .48              | "                              |
| 15.-    | Acc-D 22 | 180.82                  | 166.10            | 12.54          | 26.29     | 2.10                                       | 1.60             | "                              |
| 16.-    | Acc-I 23 | 169.70                  | 163.92            | 12.07          | 17.94     | 2.10                                       | .84              | "                              |
| 17.-    | CMLX 24  | 3.80                    | 2.10              | 1.31           | 2.02      | 2.10                                       | 1.23             | "                              |
| 18.-    | CML 25   | 21.30                   | 23.70             | 2.49           | 1.16      | 2.10                                       | 1.26             | "                              |
| 19.-    | RLB 26   | 11.30                   | 7.50              | 4.52           | 5.35      | 2.10                                       | 1.71             | "                              |

POST-TEST

TABLA IV

| GRUPO 1    |    | Promedios de ( $\bar{X}$ ) |        | Desv. Estandar |        | Frontera de Decisión<br>$\alpha = 0.05$ | Valor de T | Rechazo o No   |
|------------|----|----------------------------|--------|----------------|--------|---|------------|----------------|
| GRUPO 2    |    | Gpo. 1                     | Gpo. 2 | Gpo. 1         | Gpo. 2 |   |            | Rechazo de Ho. |
| 1.- SV     | 08 | 19.50                      | 11.90  | 4.50           | 4.45   | 2.10                                    | 3.79       | Rechazo        |
| 2.- FG     | 09 | 17.80                      | 8.80   | 3.88           | 3.79   | 2.10                                    | 5.24       | "              |
| 3.- PS     | 10 | 10.90                      | 5.80   | 4.28           | 3.76   | 2.10                                    | 2.83       | "              |
| 4.- DC     | 11 | 10.30                      | 4.40   | 4.39           | 3.65   | 2.10                                    | 3.26       | "              |
| 5.- KIN    | 12 | 69.05                      | 43.57  | 7.82           | 14.79  | 2.10                                    | 4.81       | "              |
| 6.- MFP    | 13 | 7.30                       | 3.60   | 1.33           | 2.06   | 2.10                                    | 4.75       | "              |
| 7.- FI     | 14 | 13.00                      | 6.20   | 1.70           | 2.97   | 2.10                                    | 6.28       | "              |
| 8.- GRA    | 15 | 13.00                      | 5.90   | 3.33           | 3.21   | 2.10                                    | 4.85       | "              |
| 9.- LTS    | 16 | 87.36                      | 72.54  | 3.29           | 7.78   | 2.10                                    | 5.55       | "              |
| 10.- DTS   | 17 | 31.90                      | 29.30  | .31            | 2.79   | 2.10                                    | 2.93       | "              |
| 11.- IP    | 18 | 18.80                      | 11.00  | 2.53           | 3.85   | 2.10                                    | 5.35       | "              |
| 12.- BMC   | 19 | 12.00                      | 2.80   | 2.44           | 2.48   | 2.10                                    | 8.34       | "              |
| 13.- SBO   | 20 | 56.47                      | 25.52  | 23.11          | 31.58  | 2.10                                    | 2.50       | "              |
| 14.- SBC   | 21 | 22.05                      | 7.12   | 8.14           | 7.90   | 2.10                                    | 4.16       | "              |
| 15.- Acc-D | 22 | 192.22                     | 179.30 | 6.81           | 15.61  | 2.10                                    | 2.40       | "              |
| 16.- Acc-I | 23 | 180.20                     | 172.05 | 8.24           | 14.80  | 2.10                                    | 2.52       | "              |
| 17.- CMLX  | 24 | 5.60                       | 1.40   | 1.35           | 2.36   | 2.10                                    | 4.88       | "              |
| 18.- CML   | 25 | 22.80                      | 22.40  | 2.70           | 3.16   | 2.10                                    | 1.30       | No rechazo     |
| 19.- RLD   | 26 | 15.50                      | 6.40   | 3.44           | 4.71   | 2.10                                    | 4.93       | rechazo        |

## CAPITULO IV

DISCUSION Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se observó que la Terapia Integrativa Sensorial influye en la organización cerebral, permitiendo una mejor respuesta de los infantes con deficiencia mental, disminuyendo de forma considerable las dificultades que presentan en su aprendizaje, permitiendo así que se desarrollen sus capacidades en las óptimas condiciones posibles para responder a las exigencias de su medio ambiente.

Los niños que no recibieron dicha terapia, aunque hubo aumento en las subpruebas fue tan ligero que no se observó conductualmente.

Los resultados antes mencionados corroboran que existen diferencias significativas en los puntajes de las subpruebas del test de Integración Sensorial, entre el grupo experimental con la terapia de Integración Sensorial y el grupo control con el programa de educación especial. Observándose en el experimental un avance mayor en las áreas de Visualización espacial, Percepción somatosensorial y Percepción de formas motoras, por lo tanto se puede rechazar la Hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la Hipótesis de trabajo ( $H_1$ ).

Corroborando estas investigaciones, con los resultados obtenidos en cuanto al subtest de equilibrio en un pie están dentro de las calificaciones más altas, el de precisión motora, estereognosias y grafostesias que también tienen calificaciones arriba del nivel de significancia, confirman los resultados ya mencionados acerca de las investigaciones hechas por la Dra. Jean Ayres (13), en donde igualmente observó que la Terapia Integrativa Sensorial tiene repercusiones en el desarrollo y funcionamiento cerebral que

influye en las áreas ya antes mencionadas, en niños con deficiencia mental. Se comprueba que repercute en la integración desde las funciones más primitivas, hasta los niveles más altos, logrando una mejor organización neural, además de demostrar que la terapia sigue los pasos de la filo y ontogenia, organizando aún más su funcionalidad. Los estudios que sostienen el uso de la estimulación táctil demuestran una influencia importante, Adams (1) encontró que podría aumentar la sinestesia en los niños con alteraciones neurológicas. Fox (27) demostró mejoría en las pruebas de identificación de los dedos y la percepción manual de formas en dos hemipléjicos, después de estimulación tacto-presión, tal como se percibe al frotar con una franela. En un estudio con niños, Griffin (29) encontró que el tacto-presión tendía a mejorar el reconocimiento de formas dibujadas en la piel.

La investigación concuerda con los hallazgos de Armstrong (2) quien demostró con significado estadístico que la estimulación táctil con cepillo aumenta la discriminación en esta área. Una explicación de estos resultados es que la estimulación táctil mejora la sensibilidad a través del sistema reticular activante ascendente.

En lo que se refiere al aspecto cualitativo de la terapia integrativa sensorial, se pudieron observar cambios manifiestos tanto en el aspecto conductual como en su aprendizaje académico en los niños del grupo experimental constatándolo tanto con los padres como con los maestros, quienes reportaron que estos niños antes del tratamiento se caracterizaban por sus dificultades en el aprendizaje, su atención dispersa, torpeza en sus habilidades para seguir una secuencia de trabajo, dependencia e inseguridad de sí mismo, distinguiéndose dentro de esto mismo 2 agresivos, 2 muy inquietos, 4 con problemas de lenguaje acompañados con problemas de conducta y los restantes demasiado pasivos, coincidiendo dichas observaciones con el terapeuta.

En el transcurso del tratamiento se fueron observando cambios sobre todo en el 3er mes, reportando las madres comportamientos muy significativos observándolos más tranquilos, atentos, muy sociables con más iniciativa e independencia, más seguros de sí mismos, algo que les llamo la atención es de que al finalizar el tratamiento se habían vuelto muy "preguntones", observaban con más detalle lo que acontecía a su alrededor, eran perseverantes en realizar sus tareas lo cual antes resultaba casi imposible que lo hicieran, ya que se distraían con mucha facilidad, se tenían que valer de amenazas o golpes para que lo hicieran, lo cual posteriormente ya no fue necesario.

Se pudo observar que los niños retenían la secuencia de diferentes actividades como el haber memorizado casi todas las rondas infantiles y rimas, incluso podían discriminar diferentes letras sin mucha dificultad. Cuando se realizaban ejercicios de copiado, al principio se observó una gran dificultad en sus movimientos de coordinación fina y al final de la terapia fue más precisa notándose que el espacio marcado en el cuaderno era más respetado sin salirse del margen; algo muy notable fue la reducción en el número de las inversiones de letras. Los niños que presentaban problemas de lenguaje disminuyeron significativamente e incluso la terapeuta de lenguaje dio a 2 niños de alta ya que sus problemas fueron superados.

Cuando se introdujeron ejercicios tales como la hamaca y la patineta resultaron ser más atractivos y novedosos además de tener la opción de elegir y empezar con el que más les agradaba, dentro de los que estaban programados. La motivación hacia el trabajo fue evidente, demostrando mayor regocijo y más cariño al terapeuta, lo cual fue muy satisfactorio.

Al aumentar la intensidad de los ejercicios los niños respondieron favorablemente. En los ejercicios de la patineta, al

inicio se salían constantemente de ella, sin poder controlar su peso corporal, perdían la direccionalidad, mostrando postura anormal por la permanencia de los reflejos tónicos del cuello. Después - del tratamiento esto fue realmente asombroso, porque además de que ya no se les ayudaba, controlaban con más seguridad la patineta, - sin caer maniobrando diferentes movimientos sin dificultad y lo - grandando la total inhibición de los reflejos.

Parecían nunca cansarse hacia el trabajo, al principio se fatigaban con mucha facilidad, esto también fue reportado por las madres incluso algunos dormían la siesta. En la medida que fue - transcurriendo el tratamiento por el contrario pedían más ejerci- - cios sobre todo de patineta y hamaca demostrando una respuesta muy positiva, anhelando balancearse en la red en posición fetal, pi- - diendo aumentar la intensidad en la estimulación vestibular, ade- - más de acompañarlo con mucha risa. Aunque ya en las dos últimas - semanas toleraban una sesión, debido a que decían sentir mareos si lo repetían.

Hago notar que al inicio del tratamiento 3 niños dijeron haber sentido mareos, se les interrumpió temporalmente el trata- - miento, posteriormente ellos mismos se incorporaron al grupo, aun- que se les disminuyó la estimulación, hasta que su organismo res- - pondió a dicha estimulación. En la 7a semana 4 niños fueron repor- tados por las madres en el sentido de que sus hijos decían sentir- - sensaciones de náusea aunque que se les pasaba rápido. No obstan- te se hacían las observaciones pertinentes y lo más curioso es que estos niños solían gustar de los juegos más vertiginosos (hamaca - en posición fetal y aceleración de patineta).

Todas estas manifestaciones tienen un valor significativo clínico. Las sensaciones de náuseas y mareos por la estimulación- - vestibular son indicadores de que los caminos latentes están comen- - zando a ser usados y pueden estar disponibles para otros procesos-

integrativos sensoriales. Esto confirma lo expuesto por Jean Ayres, el niño que rara vez se excita difícilmente hace muchos progresos.

En el seguimiento de estos niños 4 fueron evaluados con pruebas pedagógicas, demostrando tener más habilidades intelectuales como para iniciar la lecto-escritura, los demás niños fueron promovidos a otros grupos más altos.

Tomando en consideración lo antes reportado, se corrobora que la terapia tiene trascendencia en las funciones cognitivas.

El tratamiento más efectivo parece simple, pero esta simplicidad es el resultado de un trabajo y preparación cuidadosa.

Sería más fácil y más impresionante proporcionar los tratamientos a través de métodos que parezcan más científicos, tal como colocar al niño en una mesa unida a algún aparato, mover algunos botones para iniciar el trabajo del aparato sobre el niño, tal procedimiento evitaría la mayoría de las desventajas de usar un procedimiento natural, pero que no es el camino para una mayor integración neural.

El cerebro debe organizarse a sí mismo y debe hacerlo a través de recibir información de él y del ambiente, integrando esa información para usarla.

El personal profesional no compenetrado en la terapia integrativa sensorial puede mal interpretar la fácilmente. Solamente el personal entrenado puede reconocer el efecto de la interacción del niño y la actividad sobre el sistema sensorial.

La terapia más efectiva es a menudo la menos convincente para aquellos no comprometidos en la ayuda al niño.



Más aún, la determinación de la cantidad en el aumento de la estimulación en la terapia es particularmente difícil, porque - aparece en conductas aparentemente no relacionadas con la actividad, tal como la habilidad para sentarse en clase más tranquilo, - una tendencia reducida a la pérdida del control emocional en la noche o tarde y un aumento ligero en la habilidad de aprehender el - material académico.

El movimiento es obvio, el input sensorial es sutil y fácilmente enmascarado por el fuerte estímulo visual del movimiento. El terapeuta requiere de valor y convicción para administrar la terapia integrativa sensorial.

El compromiso emocional del niño en la actividad motora - lleva un mensaje significativo, pero no necesariamente esa actividad logra que avance hacia un mayor nivel de organización, sólo el control del input para mejorar la respuesta adaptativa puede lo- - grarlo, de este modo la situación se convierte en terapéutica.

Es importante hacer hincapié en la dosificación del tratamiento; reacciones adversas pueden dar origen a una desorganización y descompensación cerebral, por lo que la edad y condición de individuos recibiendo terapia deben ser considerados con precaución - extrema.

### LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

Una de las limitaciones de este trabajo es de no haber contado con una población más grande para hacerla aún más confiable.

Estudios clínicos y reportes de relaciones académicas son necesarios para ratificar las impresiones positivas de la terapia usando estimulación vestibular propioceptivo-táctil como tratamiento de modalidad y así se comprenda la relación de habilidades sensoriomotoras comportamiento emocional y aprendizaje académico con input sensorial vestibular, propioceptivo y táctil.

La Terapia Integrativa Sensorial puede ser la clave para habilitar potencialidades que tienen los niños con déficit mental. La estimulación vestibular parece ser un adjuntivo útil para terapia, diseñado para integrar reflejos a nivel más alto y promover integración sensorial, aunque la importancia del sistema vestibular no ha sido completamente comprendida. Al estar disponibles más investigaciones referentes al funcionamiento vestibular y a los efectos de estimulación, puede haber un incremento en métodos terapéuticos, dirigidos a aumentar el funcionamiento de este sistema vital, el cual ha sido asociado con reflejos, orientación espacial, funciones automáticas emocionales, lenguaje y aprendizaje.

Aunque en ciertas instituciones utilizan actividad física, cinesiólogía o psicomotricidad, solamente algunos maestros consideran la actividad sensorio-motora como base para la educación del deficiente mental ya que generalmente para otros ocupa un lugar secundario o desconocen sus efectos, además de que depende de la forma en que deben dirigir las diferentes técnicas en función del tipo de lesión, grado de severidad, edad de desarrollo y desde luego siguiendo la secuencia filo y ontogenética.

El tratamiento pedagógico es importante siempre y cuando se hayan tratado los síntomas manifiestos de estos niños.

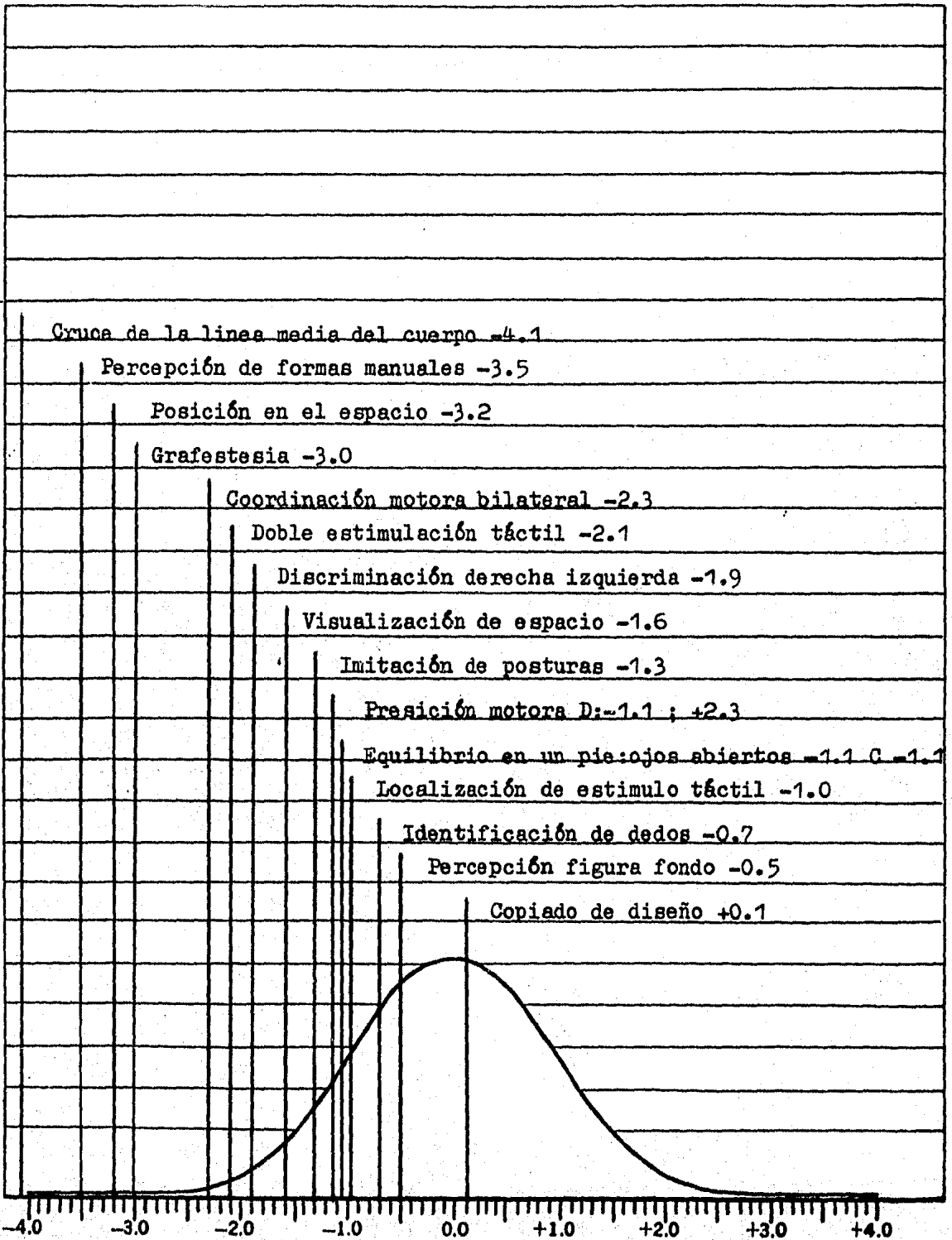
En la medida en que los maestros y equipo profesional se comprometan en la búsqueda de alternativas de habilitación brindarán más oportunidades de una vida mejor a estos individuos, cumpliendo así con su deber educativo.

Es necesario abundar en la difusión de los beneficios de la terapia Integrativa Sensorial a través de la creación de una especialización a nivel de postgrado en la facultad de Psicología para la formación de profesionistas de calidad en el tratamiento de este tipo de problemas y buscar la inserción de ella en las propuestas curriculares de educación especial.

Se concluye que los resultados arrojados por este trabajo pueden ser considerados para tomarse en cuenta en niños con: parálisis cerebral, hiperkinesia, perturbaciones emocionales y sobre todo trastornos de lenguaje que suelen ser característicos de los niños con problemas de aprendizaje.

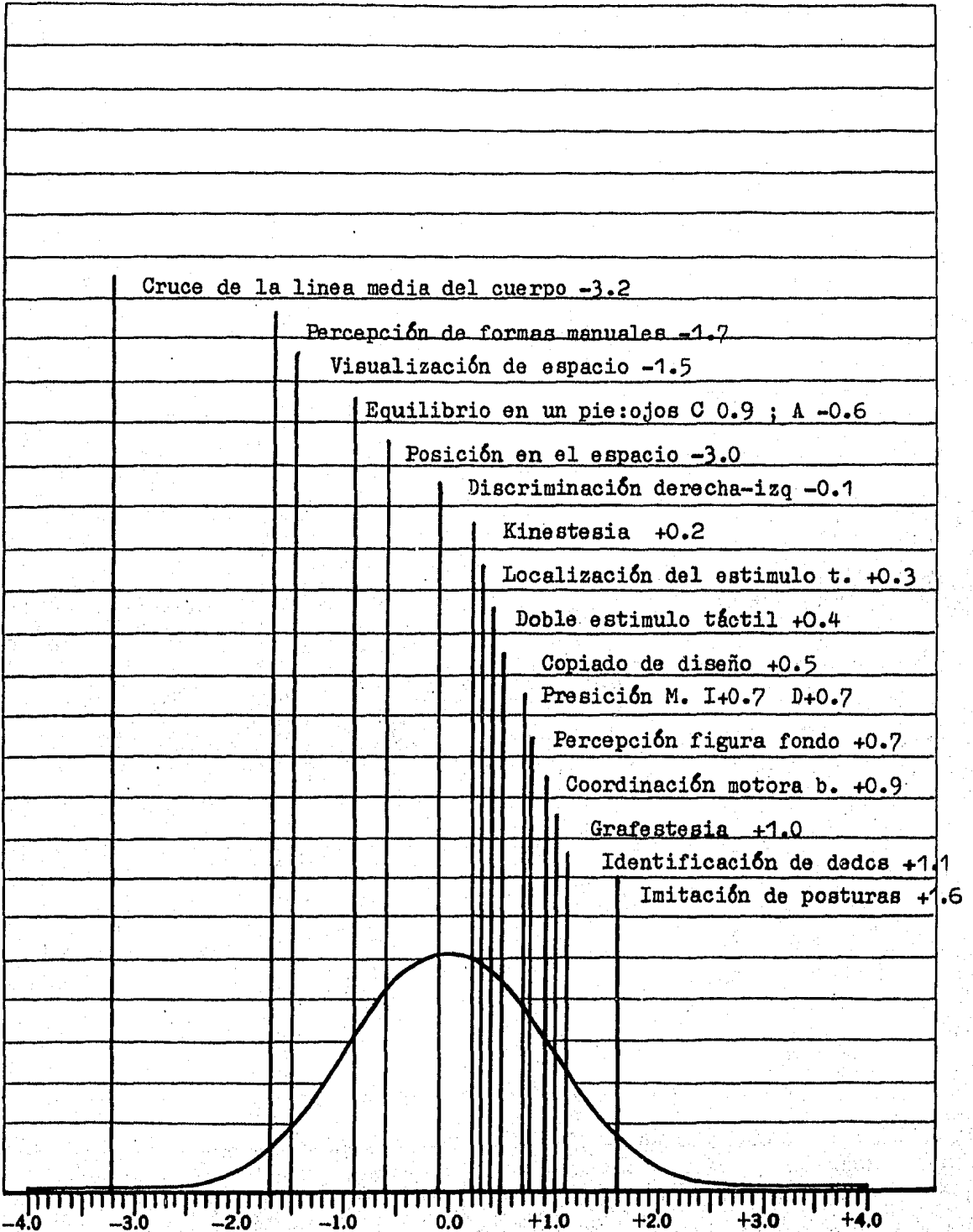
La Terapia Integrativa Sensorial contiene la promesa de dar una mayor alternativa de habilitación para aquellos individuos que padecen algún síndrome cerebral.

**ANEXO 1**



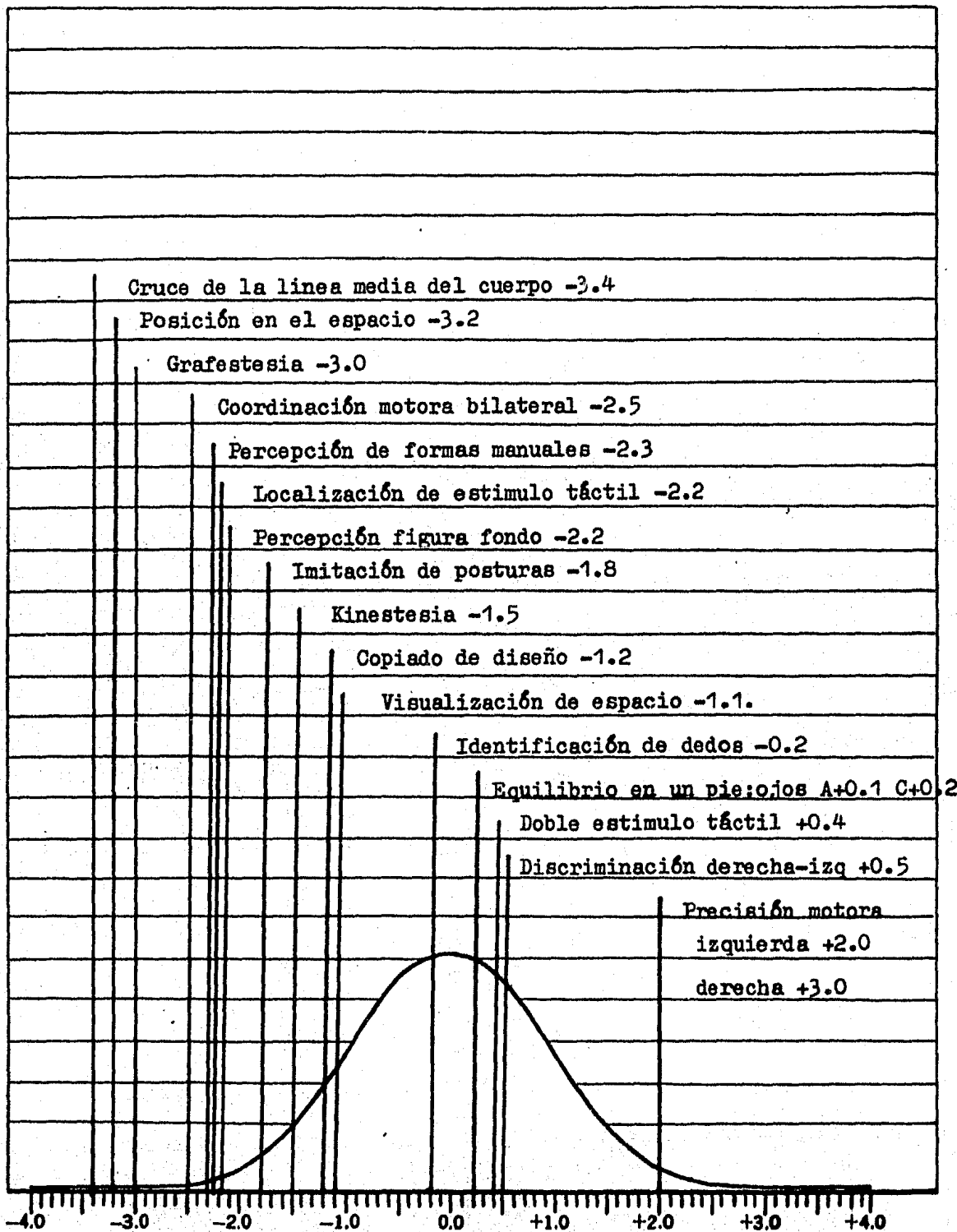
Name I.M GRUPO EXPERIMENTAL 1

Date 9-IV-84 Age 8.5



Name M.A.C GRUPO EXPERIMENTAL 1

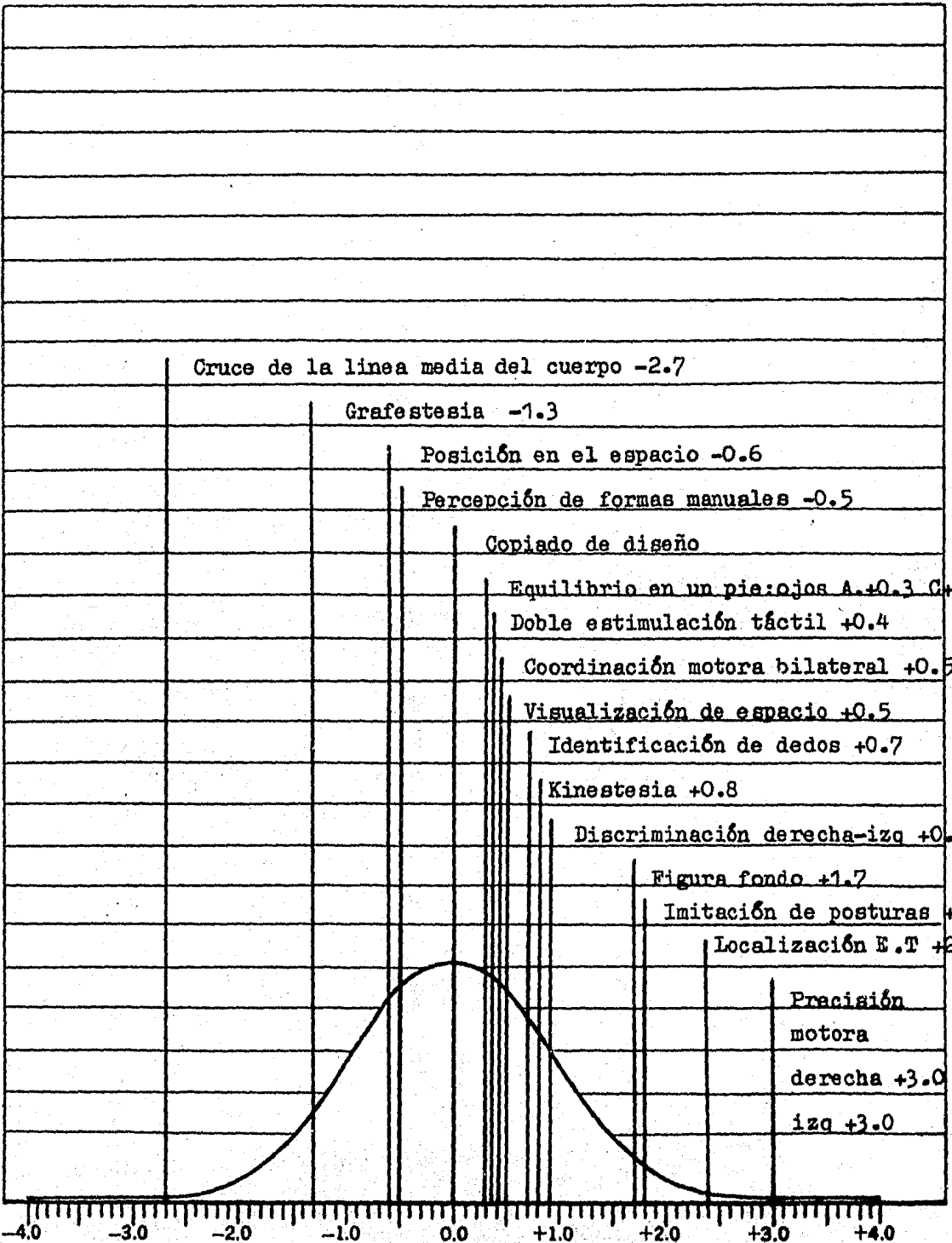
Date 14-XII-83 Age 8.1



Name M.A. C .

GRUPO EXPERIMENTAL 1

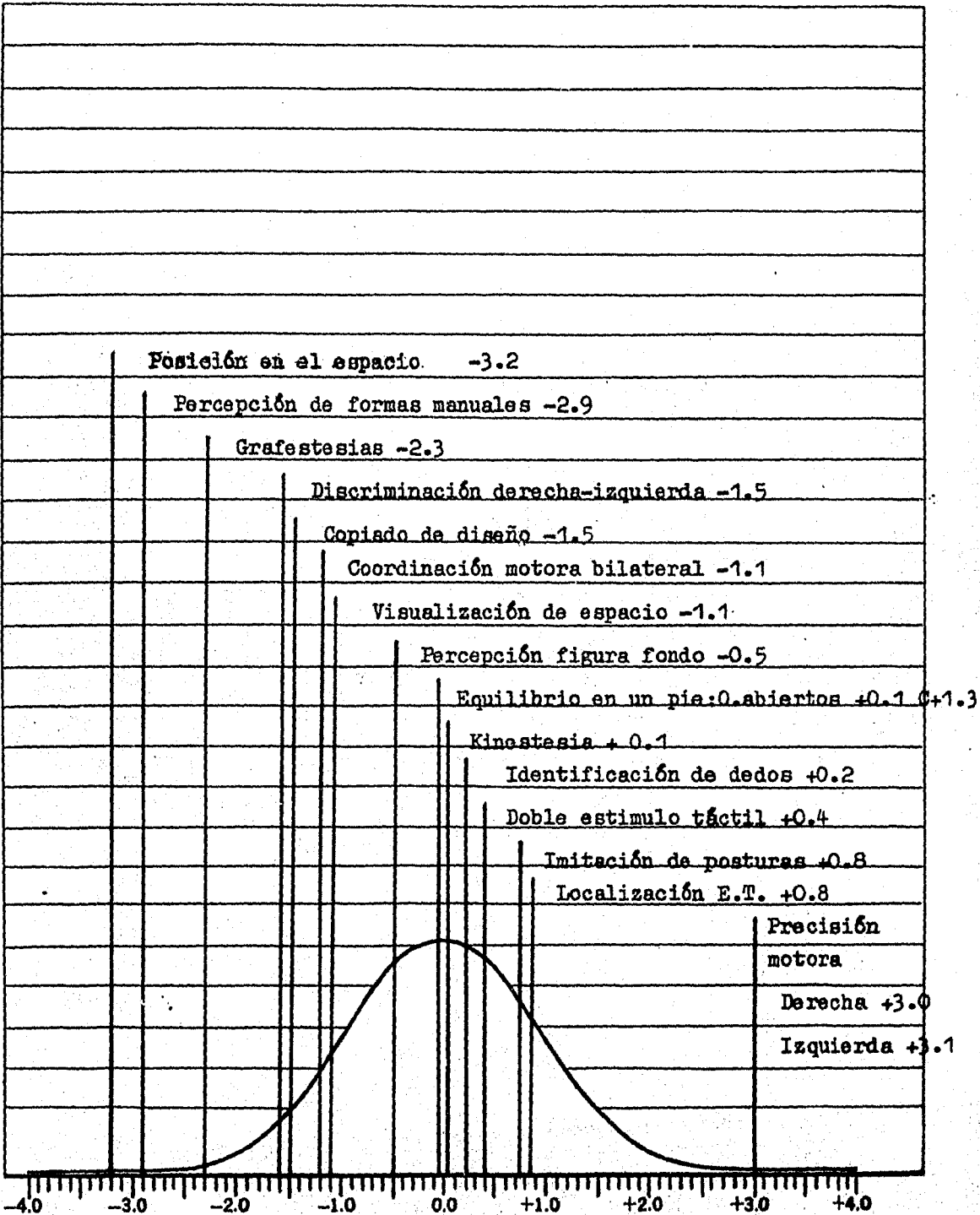
Date 7-IV-84 Age 8.4





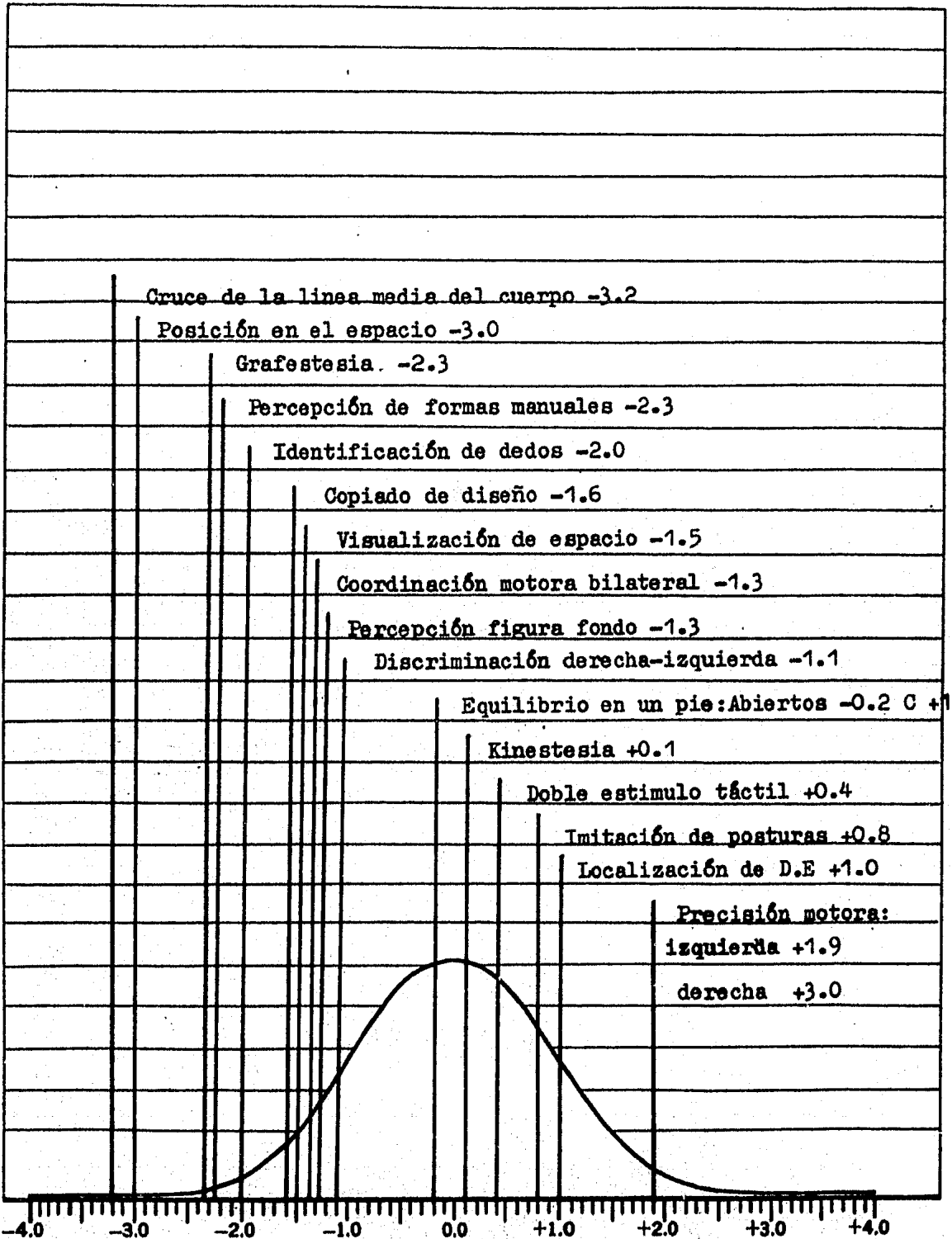
Name C.M.S GRUPO CONTROL

Date 5-XII-83 Age 8.1



Name C.M.S GRUPO CONTROL

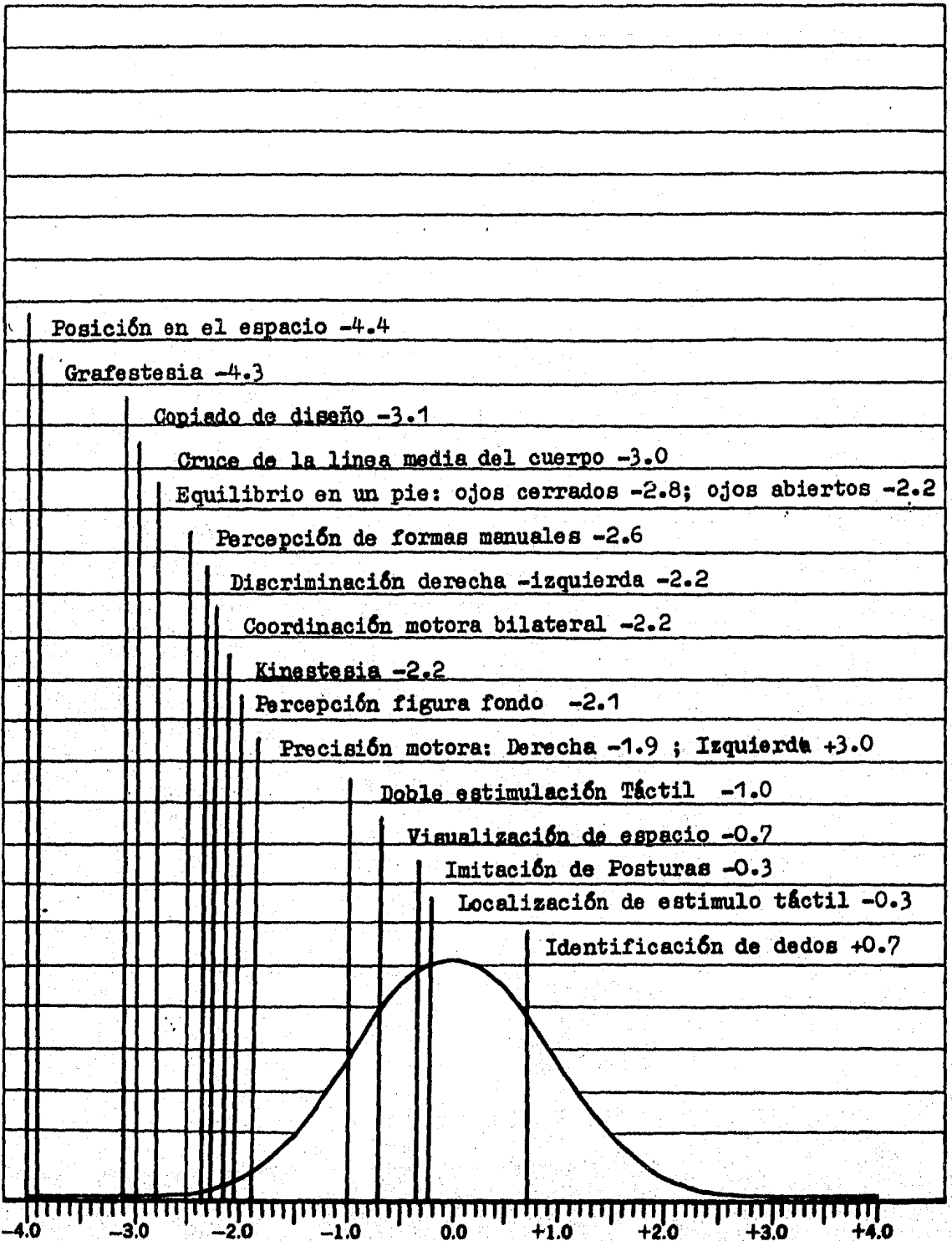
Date 12-IV-84 Age 8.5



Name J.H.R.R.

GRUPO 2 CONTROL

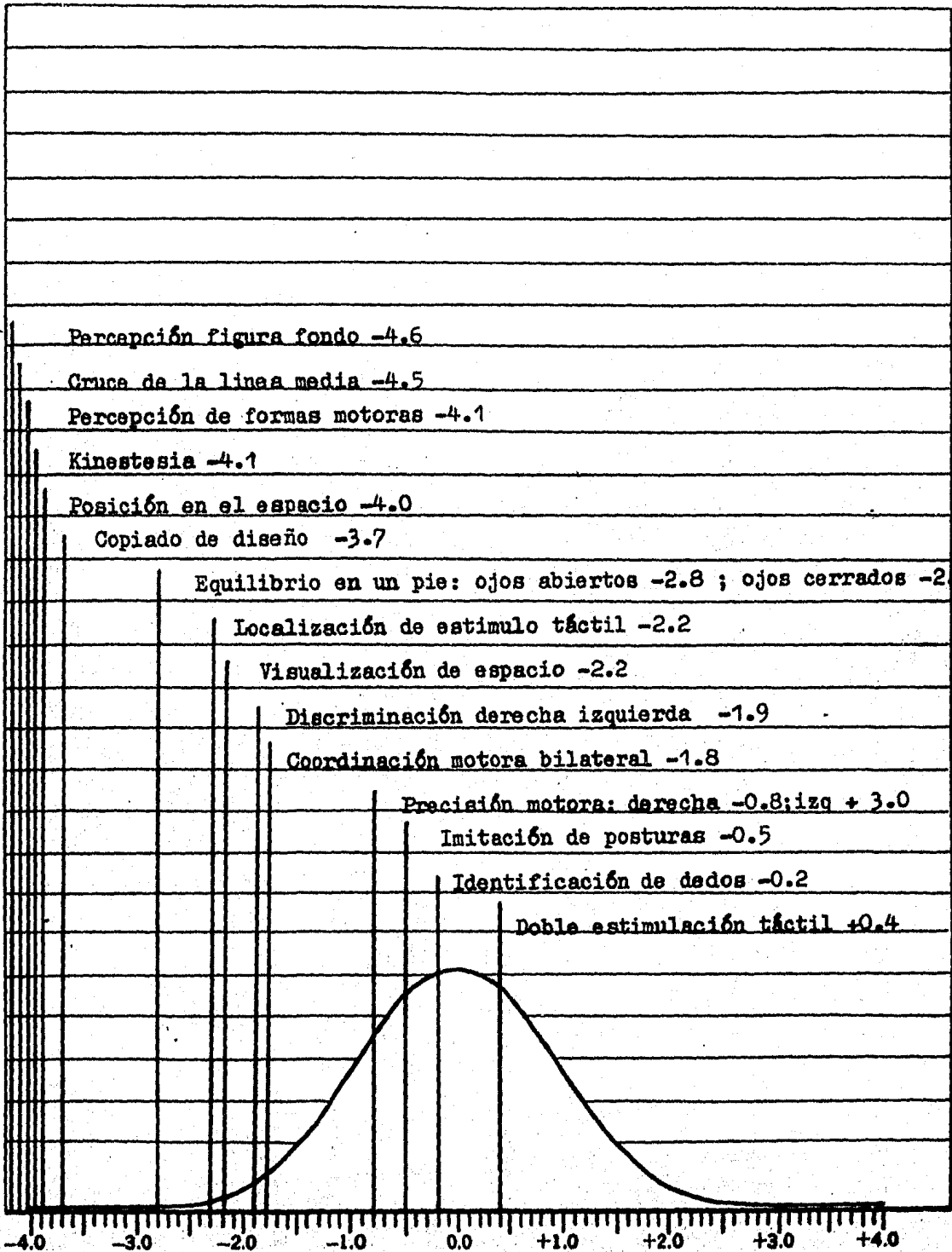
Date 7-XII-83 Age 7.11



Name J. H. R. R.

GRUPO 2 CONTROL

Date 12-IV-84 Age 8.3



**ANEXO 2**

# Southern California Sensory Integration Tests

## PROTOCOL BOOKLET

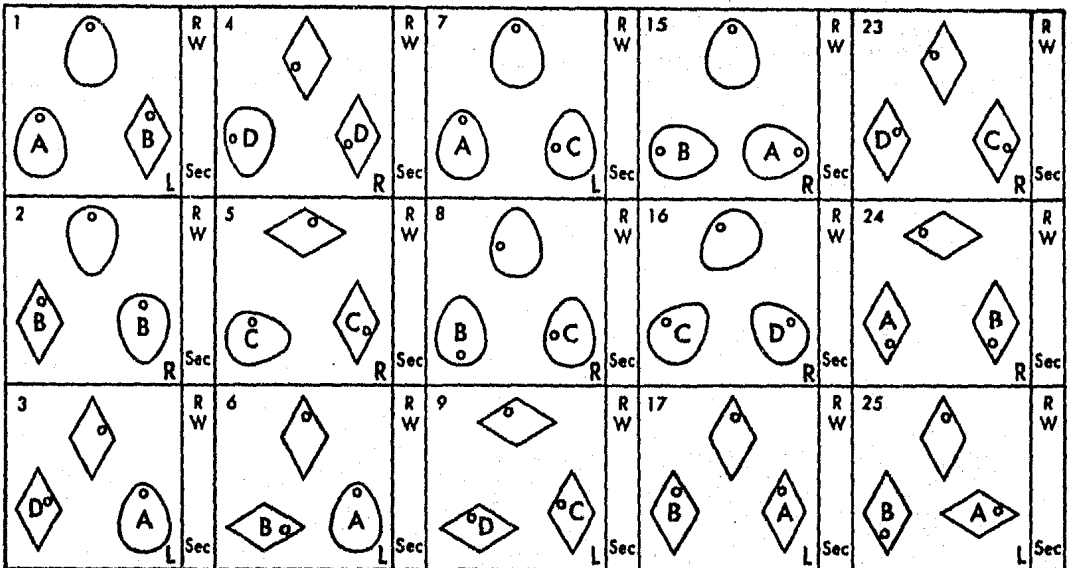
by A. Jean Ayres, Ph.D.

Published by



|                         |                    |                            |
|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| Name _____              | Date Tested:       | Yr. ____ Mo. ____ Day ____ |
| _____                   | Date Born:         | Yr. ____ Mo. ____ Day ____ |
| Sex: M F Examiner _____ | Chronological Age: | Yr. ____ Mo. ____ Day ____ |

Copyright © 1972, 1980 by WESTERN PSYCHOLOGICAL SERVICES  
Not to be reproduced in whole or in part without written permission of Western Psychological Services.  
All rights reserved. 6789 Printed in U.S.A.



**SPACE VISUALIZATION**

Use Space Visualization Test Formboards material (2 plastic formboards, 8 blocks, 2 pegs, placement card) and stopwatch

Discontinue after 5th error

Maximum time per item: 25 seconds

Accuracy Score (total correct) \_\_\_\_\_

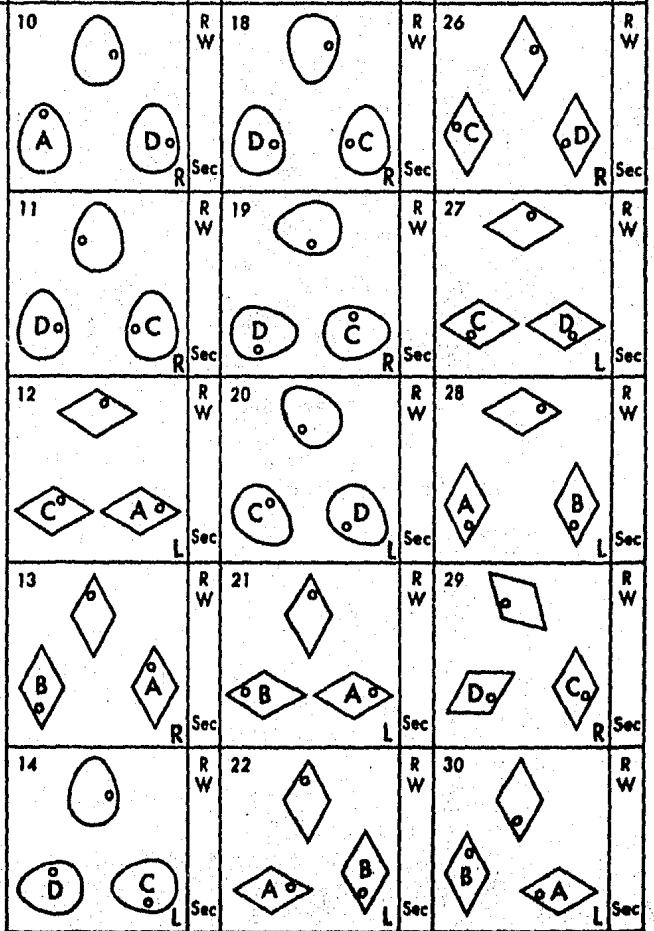
Time Score (total seconds) \_\_\_\_\_

Points deductible for time  
(1 point per 15 seconds; see Schedule for Determining Adjusted Scores below)

SV Adjusted Score \_\_\_\_\_

SV Standard Score \_\_\_\_\_

| Schedule for Determining Adjusted Scores<br>For Space Visualization and Position in Space |                    |   |
|---|--------------------|---|
| Space<br>Visualization<br>Time Score<br>Range   | Points<br>Deducted | Position<br>in Space<br>Time Score<br>Range |
| 0-14  | 0                  | 0-49  |
| 15-29   | 1                  | 50-99                                       |
| 30-44   | 2                  | 100-149                                     |
| 45-59   | 3                  | 150-199                                     |
| 60-74   | 4                  | 200-249                                     |
| 75-89   | 5                  | 250-299                                     |
| 90-104  | 6                  | 300-349                                     |
| 105-119   | 7                  | 350-399                                     |
| 120-134   | 8                  |   |
| 135-149   | 9                  |   |
| 150-164   | 10                 |   |
| 165-179   | 11                 |   |
| 180-194   | 12                 |   |
| 195-209   | 13                 |   |
| 210-224   | 14                 |   |



**FIGURE-GROUND PERCEPTION**

Use Figure-Ground Perception Test Plates and stopwatch

Discontinue after 5th error

Maximum time per page: 60 seconds

Correct responses are in boldface

| Trial I | 1 | 2 | 3 | Trial II | 1 | 2 | 3 |
|---------|---|---|---|----------|---|---|---|
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 1.      | 1 | 2 | 3 | 9.       | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 2.      | 1 | 2 | 3 | 10.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 3.      | 1 | 2 | 3 | 11.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 4.      | 1 | 2 | 3 | 12.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 5.      | 1 | 2 | 3 | 13.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 6.      | 1 | 2 | 3 | 14.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 7.      | 1 | 2 | 3 | 15.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |
| 8.      | 1 | 2 | 3 | 16.      | 1 | 2 | 3 |
|         | 4 | 5 | 6 |          | 4 | 5 | 6 |

FG Raw Score (total correct) \_\_\_\_\_

FG Standard Score \_\_\_\_\_

**POSITION IN SPACE**

Use Position in Space Test Plates (test book, 8 stimulus cards) and shield

Discontinue after 5th error

Maximum time per item: 50 seconds

Correct responses are in boldface

| Trial I | A | B |   |                   |             |
|---------|---|---|---|-------------------|-------------|
| 1.      | A | B |   |                   |             |
| 2.      | A | B |   |                   |             |
| 3.      | A | B |   |                   |             |
| 4.      | A | B |   |                   |             |
| 5.      | A | B | C |                   |             |
| 6.      | A | B | C |                   |             |
| 7.      | A | B | C |                   |             |
| 8.      | A | B | C |                   |             |
| 9.      | A | B | C | Time: _____       |             |
| 10.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
| 11.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
| 12.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
| 13.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
| 14.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
| 15.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
| 16.     | A | B | C | D                 | Time: _____ |
|         |   |   |   | Total Time: _____ |             |

| Trial II | A | B | C | D |
|----------|---|---|---|---|
| 17.      | A | B | C | D |
| 18.      | A | B | C | D |
| 19.      | A | B | C | D |
| 20.      | A | B | C | D |
| 21.      | A | B | C | D |
| 22.      | A | B | C | D |
| 23.      | A | B | C | D |
| 24.      | A | B | C | D |
| 25.      | A | B | C | D |
| 26.      | A | B | C | D |
| 27.      | A | B | C | D |
| 28.      | A | B | C | D |
| 29.      | A | B | C | D |
| 30.      | A | B | C | D |

Accuracy Score (total correct) \_\_\_\_\_

Time Score (total seconds) \_\_\_\_\_

Points deductible for time  
(1 point per 50 seconds; see Schedule for Determining Adjusted Scores, p. 2)

PS Adjusted Score \_\_\_\_\_

PS Standard Score \_\_\_\_\_



**KINESTHESIA**

Use Kinesthesia Chart, centimeter ruler, and shield

- |             |            |
|-------------|------------|
| Left Hand   | Right Hand |
| 2. L _____  | 1. R _____ |
| 4. L _____  | 3. R _____ |
| 6. L _____  | 5. R _____ |
| 8. L _____  | 7. R _____ |
| 10. L _____ | 9. R _____ |

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| LEFT HAND                 | RIGHT HAND             |
| 50                        | 50                     |
| Total L _____             | Total R _____          |
| Raw Score L _____         | Raw Score R _____      |
| Standard Score L _____    | Standard Score R _____ |
| 100                       |                        |
| (Total L + Total R) _____ |                        |
| Total KIN Raw Score _____ |                        |
| KIN Standard Score _____  |                        |

**MANUAL FORM PERCEPTION**

Use Manual Form Perception Test Materials (10 plastic forms, printed cardboard of forms), shield, and stopwatch

Discontinue after 5th error  
Maximum time per item: 30 seconds

|                                | Time  | Acc.  | Time  | Acc.  |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1. R circle                    | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 2. L star                      | _____ | _____ | _____ | _____ |
| (turn cardboard of forms over) |       |       |       |       |
| 3. R oval                      | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 4. L triangle                  | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 5. R star                      | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 6. L circle                    | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 7. R square                    | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 8. L octagon                   | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 9. R hexagon                   | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 10. L trapezoid                | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 11. R diamond                  | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 12. L cross                    | _____ | _____ | _____ | _____ |

|   |         |         |
|---|---------|---------|
| Total Score   | L _____ | R _____ |
| Standard Score  | L _____ | R _____ |
| Total Raw Score   | _____   |         |
| (L Acc. + R Acc.)   | _____   |         |
| Total Time  | _____   |         |
| (L Time + R Time)   | _____   |         |
| <b>MFP Adjusted Total Score</b>                                   | _____   |         |
| (Total Raw Score minus 1 point for each 25 seconds of Total Time) |         |         |
| <b>MFP Standard Score</b>   | _____   |         |

**FINGER IDENTIFICATION**

Use pencil with eraser and shield

Trials: With Vision

- A. L middle
- B. R ring
- C. R middle and R index
- D. 2 stim. to L index

Occlude Vision      Score 1 or 0

- |                          |       |       |
|--------------------------|-------|-------|
| 1. L ring                | _____ | _____ |
| 2. R middle              | _____ | _____ |
| 3. L little & L index    | _____ | _____ |
| 4. 2 stim. to R little   | _____ | _____ |
| 5. R ring                | _____ | _____ |
| 6. L ring                | _____ | _____ |
| 7. L ring & L middle     | _____ | _____ |
| 8. 2 stim. to R middle   | _____ | _____ |
| 9. L ring                | _____ | _____ |
| 10. R ring               | _____ | _____ |
| 11. R index & R ring     | _____ | _____ |
| 12. 2 stim. to L middle  | _____ | _____ |
| 13. Radial side L ring   | _____ | _____ |
| 14. Radial side R middle | _____ | _____ |
| 15. Ulnar side L middle  | _____ | _____ |
| 16. Ulnar side R ring    | _____ | _____ |

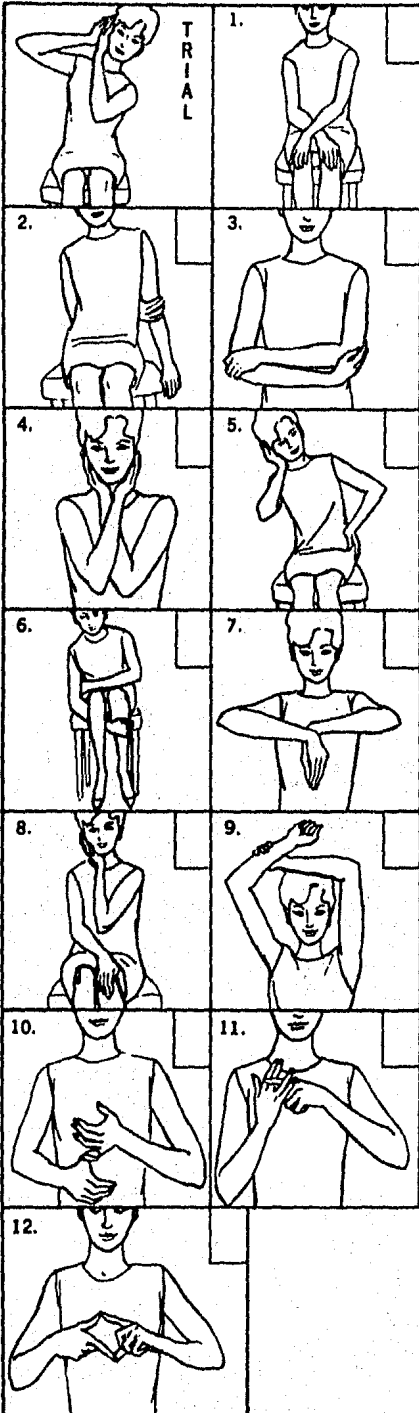
Raw Score    L \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_  
Standard Score L \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_

**FI Raw Score (L + R)** \_\_\_\_\_  
**FI Standard Score** \_\_\_\_\_



**IMITATION OF POSTURES**

No special materials needed  
Score 2, 1, or 0



IP Raw Score \_\_\_\_\_  
IP Standard Score \_\_\_\_\_

**CROSSING MID-LINE OF BODY**

No special materials needed  
Trial: Items 1 thru 4 (Then repeat Items 1 thru 4 as test items)  
Score 2, 1, or 0

|                         |                          |                          |                          |                       |    |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|----|
| (L) 1. R hand to R ear  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                       |    |
| (LX) 2. R hand to L eye | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (total in ovals)      | 24 |
| (RX) 3. L hand to R eye | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | CMLX Raw Score        | +  |
| (R) 4. L hand to L ear  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | (total in rectangles) |    |
| (RX) 5. L hand to R ear | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | CML Raw Score         |    |
| (R) 6. L hand to L eye  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | CMLX Standard Score   |    |
| (L) 7. R hand to R eye  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | CML Standard Score    |    |
| (LX) 8. R hand to L ear | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                       |    |

CML:R (3+4+5+6) Raw Score \_\_\_\_\_ Standard Score \_\_\_\_\_  
 CML:L (1+2+7+8) Raw Score \_\_\_\_\_ Standard Score \_\_\_\_\_  
 CMLX:R (3+5) Raw Score \_\_\_\_\_ Standard Score \_\_\_\_\_  
 CMLX:L (2+8) Raw Score \_\_\_\_\_ Standard Score \_\_\_\_\_

**BILATERAL MOTOR COORDINATION**

No special materials needed  
Trial: L R L R (reciprocal)  
Score 2, 1, or 0

|   |       |
|---|-------|
| 1. R L R L (reciprocal)                     | _____ |
| 2. L, pause, R R quickly (2 times)          | _____ |
| 3. R, pause, L L quickly (2 times)          | _____ |
| 4. Both, pause, clap, clap (2 times)        | _____ |
| 5. Both, pause, both both quickly (2 times) | _____ |
| 6. L R quickly (3 times)                    | _____ |
| 7. R L quickly (3 times)                    | _____ |
| 8. Crossed L R quickly (3 times)            | _____ |

BMC Raw Score \_\_\_\_\_  
BMC Standard Score \_\_\_\_\_

**RIGHT-LEFT DISCRIMINATION**

Use pencil with eraser  
Score 2 (3 seconds), 1 (10 seconds), or 0

|  |       |
|--|-------|
| 1. Show me your R hand                               | _____ |
| 2. Touch your L ear                                  | _____ |
| 3. Take this pencil with your R hand                 | _____ |
| 4. Now put it in my R hand                           | _____ |
| 5. Is this pencil on your R side or your L side (L)? | _____ |
| 6. Touch your R eye                                  | _____ |
| 7. Show me your L foot                               | _____ |
| 8. Is this pencil on your R side or your L side (R)? | _____ |
| 9. Take this pencil with your L hand                 | _____ |
| 10. Now put it in my L hand                          | _____ |

RLD Raw Score \_\_\_\_\_  
RLD Standard Score \_\_\_\_\_

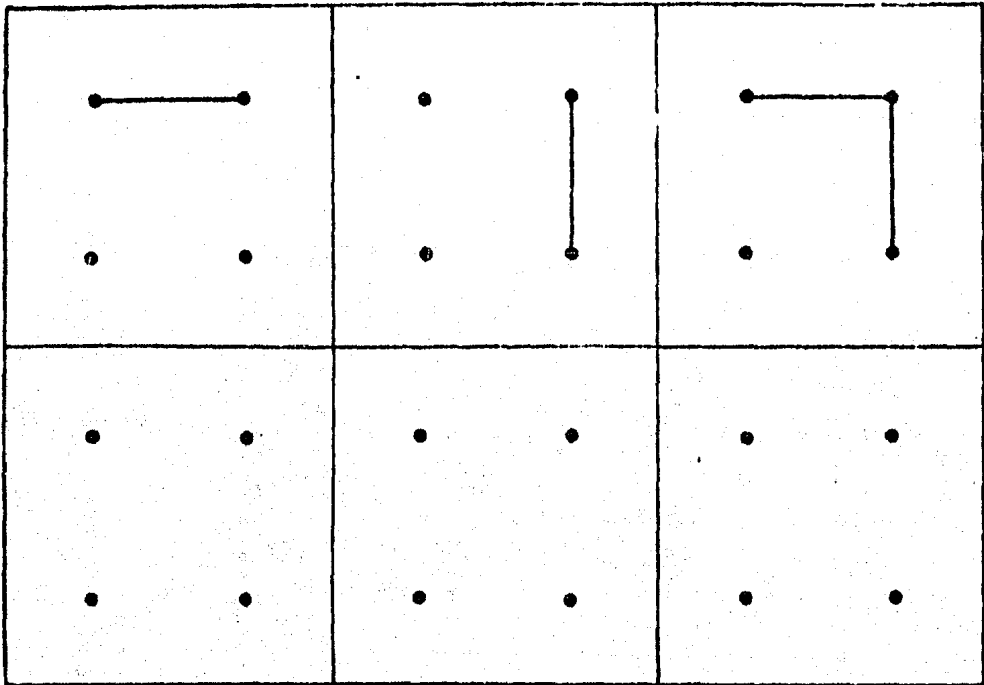
**STANDING BALANCE (EYES OPEN AND EYES CLOSED)**

Use stopwatch  
Arms folded against chest  
Score is the number of seconds

|                   | R     | L     | Raw Score (R + L) | Standard Score |
|-------------------|-------|-------|-------------------|----------------|
| Eyes open (SBO)   | _____ | _____ | _____             | _____          |
| Eyes closed (SBC) | _____ | _____ | _____             | _____          |

# Southern California Sensory Integration Tests

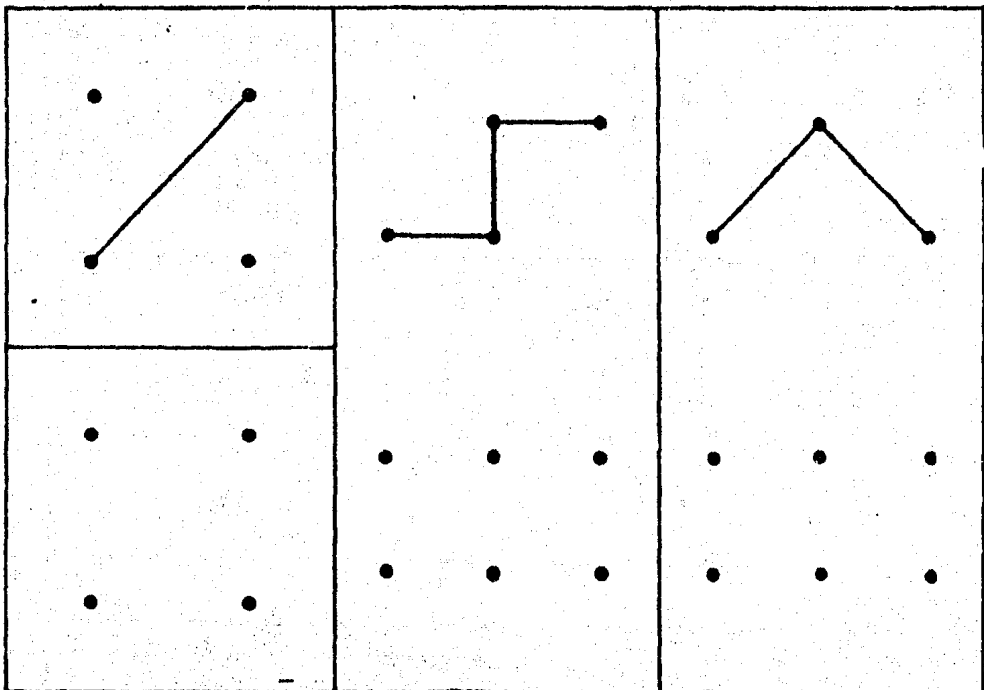
Design Copying Test  
by A. Jean Ayres, Ph.D.



TRIAL

1

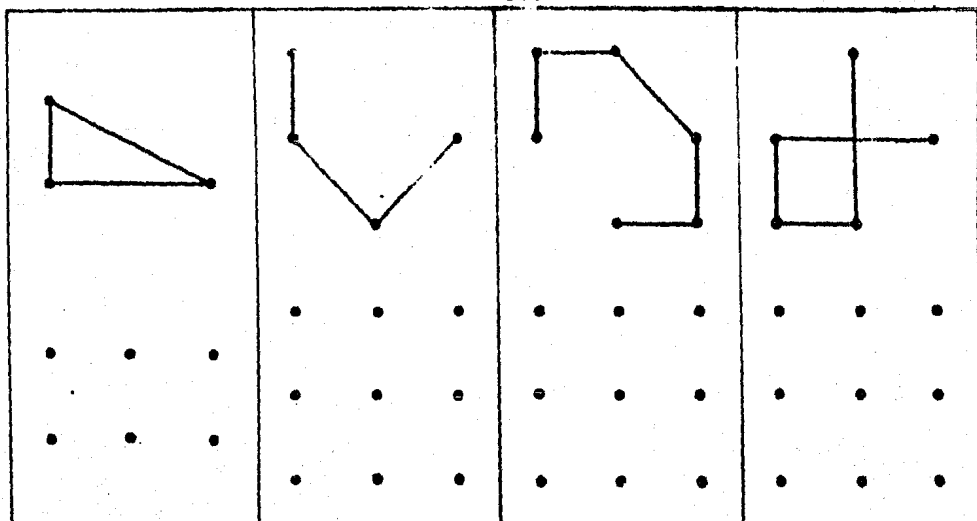
2



3

4

5

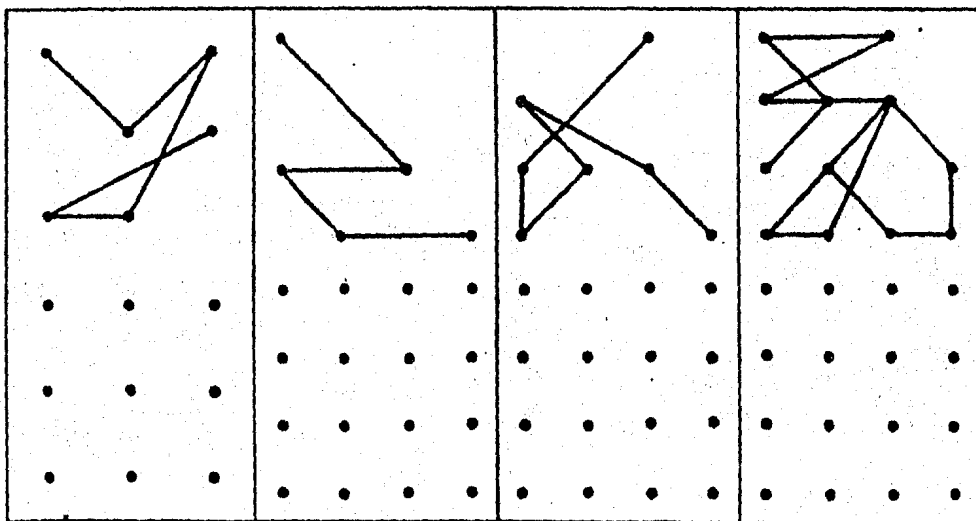


6

7

8

9



10

11

12

13

NAME \_\_\_\_\_ TEST DATE yr. \_\_\_\_ mo. \_\_\_\_ dy. \_\_\_\_  
 SCHOOL \_\_\_\_\_ BIRTH DATE yr. \_\_\_\_ mo. \_\_\_\_ dy. \_\_\_\_  
 MALE \_\_\_\_\_ FEM. \_\_\_\_\_ EXAM. \_\_\_\_\_ SCORE \_\_\_\_\_ ST.S. \_\_\_\_\_ AGE yr. \_\_\_\_ mo. \_\_\_\_ dy. \_\_\_\_

Published by:

**wps** WESTERN PSYCHOLOGICAL SERVICES  
 Publishers and Distributors  
 12031 Wilshire Boulevard  
 Los Angeles, California 90025

Copyright © 1968 by A. Jean Ayres, Copyright © 1972 by Western Psychological Services  
 No part to be reproduced in whole or in part without written permission of copyright owner.  
 All rights reserved. U.S.A.

# Southern California Sensory Integration Tests

W-1307 Activities; Test-revised

11

A. Jean Ayres, Ph.D.

Published by



Copyright © 1983 by A. Jean Ayres. Copyright © 1972, 1968 by Western Psychological Services.  
 May be reproduced in whole or in part without written permission of copyright owner.  
 All rights reserved. 35729 Printed in U.S.A.

Name: \_\_\_\_\_  
 Hand: L \_\_\_\_\_ R \_\_\_\_\_ I \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_  
 Examiner: \_\_\_\_\_  
 Year \_\_\_\_\_ Month \_\_\_\_\_ Day \_\_\_\_\_  
 Test Date: \_\_\_\_\_  
 Birth Date: \_\_\_\_\_  
 Age: \_\_\_\_\_

| Line                              | No. Inches | Value | Points Deducted |
|-----------------------------------|------------|-------|-----------------|
| Block                             | X          | 1.0   |                 |
| Short Stroke                      | X          | 0.5   |                 |
| Wide Stroke                       | X          | 0.2   |                 |
| Long Stroke                       | X          | 0.2   |                 |
| Total Deducted Points             |            |       |                 |
| Time in Seconds                   |            |       |                 |
| ACCURACY SCORE =                  |            |       | Standard        |
| (100 - Total Deducted Points)     |            |       | Score =         |
| ADJUSTED SCORE =                  |            |       | Standard        |
| (Accuracy Score - No. Sec. X 0.2) |            |       | Score =         |

W-130G

# Southern California Sensory Integration Tests

## Standard Deviation (S.D.) Scores

by A. Jean Ayres, Ph.D.

Published by

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| <b>WPS</b> | <b>WESTERN PSYCHOLOGICAL SERVICES</b> |
|            | <b>PUBLISHERS AND DISTRIBUTORS</b>    |

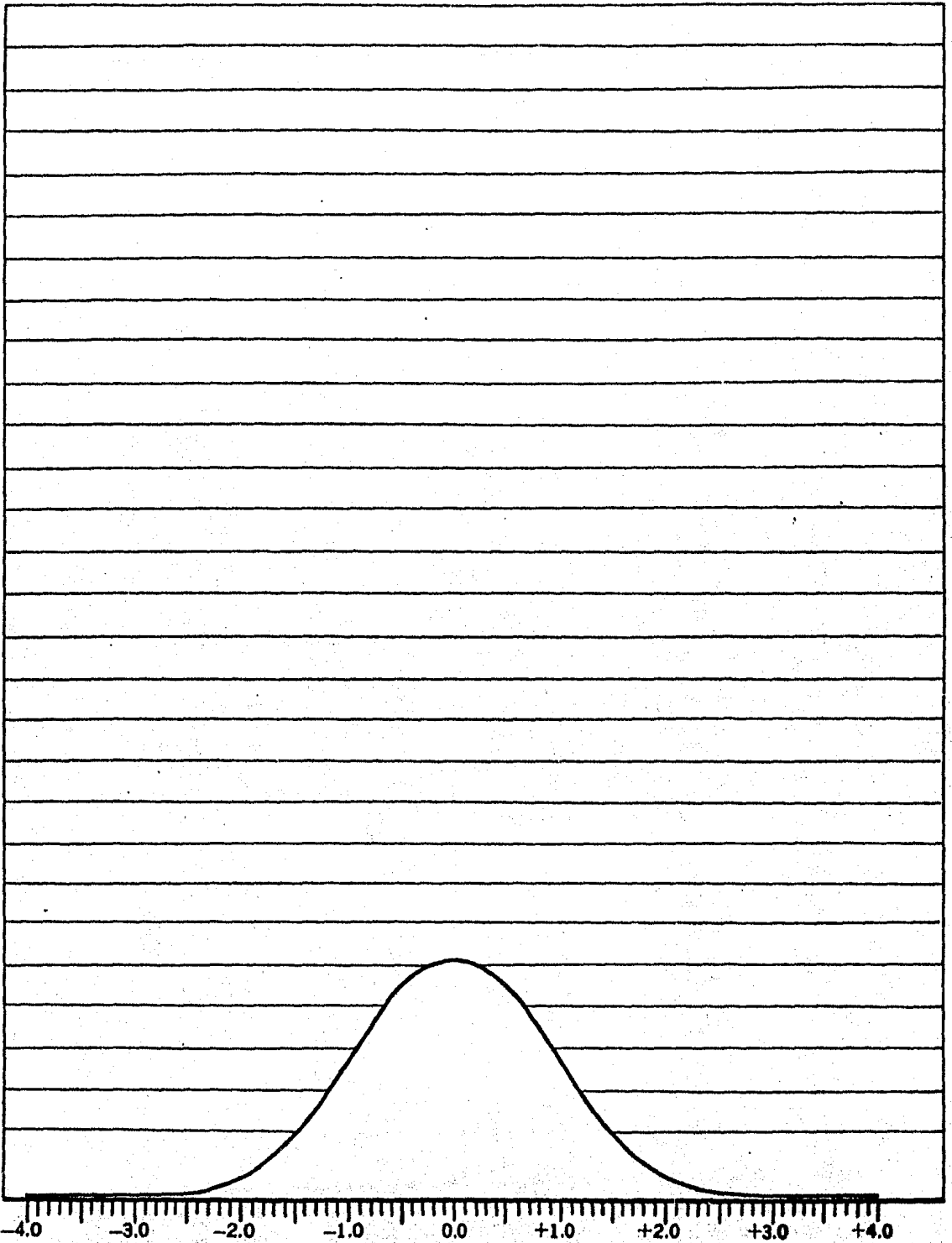
12031 WILSHIRE BOULEVARD  
LOS ANGELES, CALIFORNIA 90025

A DIVISION OF MANSON WESTERN CORPORATION

Name \_\_\_\_\_ Test Date Yr. \_\_\_\_\_ Mo. \_\_\_\_\_ Dy. \_\_\_\_\_  
 Examiner \_\_\_\_\_ Birth Date Yr. \_\_\_\_\_ Mo. \_\_\_\_\_ Dy. \_\_\_\_\_  
 Preferred Hand: L R ; Preferred Eye: L R \_\_\_\_\_ Chron. Age Yr. \_\_\_\_\_ Mo. \_\_\_\_\_ Dy. \_\_\_\_\_

|                                   | Raw Score | Time  | Adj. Score | S.D. Score | Left |      | Right |      |
|-----------------------------------|-----------|-------|------------|------------|------|------|-------|------|
|                                   |           |       |            |            | Raw  | S.D. | Raw   | S.D. |
| <b>Visual Perception</b>          |           |       |            |            |      |      |       |      |
| Space Visualization               | _____     | _____ | _____      | _____      |      |      |       |      |
| Figure-Ground Perception          | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Position in Space                 | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Design Copying                    | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| <b>Somatosensory Perception</b>   |           |       |            |            |      |      |       |      |
| Kinesthesia                       | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Manual Form Perception            | _____     | _____ | _____      |            |      |      |       |      |
| Finger Identification             | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Graphesthesia                     | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Localization of Tactile Stimuli   | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Double Tactile Stimuli Perception | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| <b>Motor Performance</b>          |           |       |            |            |      |      |       |      |
| Imitation of Postures             | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Bilateral Motor Coordination      | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Standing Balance: Eyes Open       | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Standing Balance: Eyes Closed     | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Motor Accuracy: Right             | _____     | _____ | _____      |            |      |      |       |      |
| Motor Accuracy: Left              | _____     | _____ | _____      |            |      |      |       |      |
| <b>Other</b>                      |           |       |            |            |      |      |       |      |
| Crossing Midline of Body          | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| CML: Crossed Items Only           | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Right-Left Discrimination         | _____     |       |            |            |      |      |       |      |
| Postrotary Nystagmus              | _____     |       |            |            |      |      |       |      |

Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_





**ANEXO 3**

PROGRAMA I

OBJETIVO GENERAL: Comprobar la efectividad de la terapia Integrativa Sensorial en niños con deficiencia mental, para facilitar el aprendizaje académico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS; Mejorar la coordinación motriz gruesa y fina, facilitar el aprendizaje de la lecto-escritura, mejorar las respuestas adaptativas, promover este tipo de terapia para su inclusión en la propuesta curricular de educación especial.

| Estimulación   | Actividades   | Material        | Tiempo |
|----------------|---|-----------------|--------|
| E. Vestibular. | 1. Ejercicios de Rotación.  | Material humano |        |
|                | 1.1. Girar en su lugar hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo con los ojos abiertos.     |                 | 5 min  |
|                | Girar en su lado derecho y luego izquierdo, con los ojos cerrados.                                |                 | 5 min  |
|                | 1.2 Desplazamiento en giros, con los ojos abiertos, desplazamiento en giros con los ojos cerrados | colchonetas     | 5 min  |
|                | 1.3 Rodar desplazándose hacia la derecha y luego hacia la izquierda con los ojos abiertos.        |                 | 5 min  |
|                | Rodar desplazándose derecha-izquierda con los ojos cerrados.                                      |                 | 5 min  |
|                | 1.4 Enredar al niño en un tapete colocado en el suelo y desenredarlo bruscamente.                 |                 | tapete |

| Estimulación | Actividades  | Material              | tiempo |
|--------------|--|-----------------------|--------|
| E.V.         | 1.5 Enredar al niño en una cuerda y darle el tirón. ( como trompo )  | tapete                | 5 min  |
|              | 1.6 Dar maromas seguidas, empezar con 3 y aumentar, dar maromas hacia atrás, empezar con 3 y aumentar.       | colchoneta            | 5 min  |
|              | 2. Ejercicios de Balanceo.   | ( anexo 2 )           |        |
|              | 2.1 Balanceo del cuerpo sentado y cruce de piernas ojos abiertos.<br>ojos cerrados.                          | M.H                   | 5 min  |
|              | 2.2 Balancearse de un lado a otro en posición de pie.  |                       | 5 min  |
|              | 2.3 Sentar dos niños uno frente al otro tomarse de las manos y balancearse, ojos abiertos.<br>ojos cerrados. |                       | 5 min  |
|              | 2.4 Poner al niño boca abajo sobre una pelota grande tomarlo de los pies y balancearlo.                      |                       | 5 min  |
|              | 2.5 Mecer al niño en el columpio en posición sentado y luego parado.   | pelota grande         | 5 min  |
|              | 3. Ejercicios de Aceleración.  | columpios del parque. | 10 min |



| Estimulación | Actividades   | Material                                  | Tiempo |
|--------------|---|---|--------|
| E. Táctil    | 4.5 Dos niños se colocan de espaldas -<br>tratando de empujarse.  |   | 5 min  |
|              | 5. Conciencia Táctil básica   |   |        |
|              | 5.1 Materiales mojados sentir la textu-<br>ra del lodo, arena mojada, pintura,<br>plastilina, agua, leche, miel   | lodo, arena<br>plastilina<br>pintura etc. | 5 min  |
|              | 5.2 Sentir los mismos materiales pero -<br>secos.   |   | 5 min  |
|              | 5.3 Texturas de telas: sentir e identi-<br>ficar la diferencia de terciopelo,<br>lana, algodón, nylon y pana.   | telas de -<br>lana etc. -                 | 5 min  |
|              | 5.4 Discriminación de alimentos: Sentir<br>la textura, tamaño, formas diferen-<br>tes de las manzanas, naranjas, plá-<br>tanos, peras, papas, jitomates, --<br>uvas etc. ojos cerrados. | frutas                                    | 5 min  |
|              | 5.5 Discriminación de formas geométri-<br>cas. Sentir la diferencia entre -<br>formas geométricas   | Fig. Geome-<br>tricas.                    | 10 min |
|              | 5.6 Exploración de símbolos; sentir las<br>diferencias entre letras y números-<br>de manera.  | letras y nú-<br>meros                     | 5 min  |

| Estimulación             | Actividades  | Material                              | Tiempo |
|--------------------------|--|---------------------------------------|--------|
| Tactil<br>Esterognosias. | 5.7 Vaciar agua, arena, botones, piedras de un recipiente a otro.  | agua, arena<br>botones, -<br>piedras. | 5 min  |
|                          | 5.8 Trabajar con plastilina formando figuras.  | plastilina                            | 10 min |
|                          | 5.9 Cepillado en las manos   | Cepillo de-<br>cerdas.                | 10 min |
|                          | 5.10 Colocar cubos de hielo en los -<br>brazos y en el cuerpo.   | cubos de hie<br>lo, pañuelos.         | 5 min  |
|                          | 5.11 Dibujar formas en la palma de la<br>mano. sin que el niño mire.   | lápiz con go-<br>ma.                  | 5 min  |
|                          | 5.12 Colocar diferentes recipientes -<br>con agua con tres diferentes tem-<br>peraturas, caliente, tibio, frío,<br>el niño introduce sus dedos al -<br>recipiente                | recipientes -<br>con agua.            | 5 min  |
|                          | 5.13 Discriminar formas geométricas -<br>debajo de un mantel y despues se<br>ñalar en un cartón que figuras -<br>corresponde, primero la mano dere-<br>cha y luego la izquierda. | fig. geométri-<br>cas                 | 10 min |

| Estimulación                | Actividades   | Material                             | Tiempo |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|--------|
| Estimulación<br>E. Auditiva | 5.14 Colocar bolas de madera desde la más pequeña a la más grande, con los ojos cerrados.                 | bolas de madera de diferente tamaño. | 10 min |
|                             | 5.15 Discriminación de diferentes pesos en cajitas rellenas de municiones, decirle al niño cuál pesa más. | cajas de municiones                  | 5 min  |
|                             | 5.16 Separar botones por su tamaño y color, clasificación de semillas.                                    | botones<br>semillas diversas.        | 5 min  |
|                             | 5.17 Tocar sin ver una diversidad de objetos y luego pedirle al niño que dibuje lo que tocó.              | objetos diversos.                    | 10 min |
|                             | 6. Discriminación de sonidos.   |                                      |        |
|                             | 6.1 Escuchar rondar infantiles pedirle al niño que discrimine que tipo de ronda es.                       | rondas                               | 10 min |
|                             | 6.2 Identificar las voces de sus compañeros, sin verlos.  | M. humano                            | 10 min |
|                             | 6.3 Escuchar diferentes tipos de sonidos con diferentes instrumentos.                                     | tambor, claves, campanas etc.        | 10 min |

PROGRAMA II

20. mes de Tratamiento

| Estimulación  | Actividades  | Material          | Tiempo |
|---------------|--|-------------------|--------|
| E. Vestibular | 1. Rotación  |                   |        |
|               | 1.1 Enredar al niño en un tapete   | Tapete            | 10 min |
|               | 1.2 Meter al niño en cámaras de llantas, rodarlo hacia la derecha y luego hacia la izquierda con ojos abiertos y despues vendados. | cámara de llantas | 10 min |
|               | 1.3 Enredar al niño en una cuerda y darle el tirón.  | cuerda            | 10 min |
|               | 1.4 Enredar en una hamaca al niño, sentado en posición fetal   | hamaca            | 5 min  |
|               | 2. Balanceo.   |                   |        |
|               | 2.1 Mecer en una hamaca primero acostado en posición prona y luego supina.   | hamaca            | 10 min |
|               | 2.2 Balancearse en un caballito con resortes.  | caballito         | 5 min  |
|               | 2.3 Mecer al niño en un columpio.  | columpio          | 10 min |
|               | 2.4 Subir al niño en sube y baja.  | sube y baja       | 10 min |
|               | 3. Actividades con el patfn. Aceleración.  |                   |        |



| Estimulación                       | Actividades   | Material            | Tiempo |
|------------------------------------|---|---------------------|--------|
| E. Vestibular                      | 3.1 Subir al niño en la patineta primero sentado y después en posición - prona.   | patineta            | 10 min |
|                                    | 3.2 Deslizar al niño en una patineta - desde una rampa  | patineta            | 10 min |
|                                    | 3.3 Hacer que el niño golpee un globo - con la cabeza, estando en posición prona en la patineta.  | patineta y globo    | 10 min |
|                                    | 3.4 Colocar al niño en posición prona - sobre el patín y pasar entre dos - láminas de cartón o colchonetas, - tratar la misma tarea empujándose de la pared con los pies y deslizando a través de un túnel de - cartones.<br>Tratar de entrar con los ojos cerrados después de ver la posición - de los cartones y pensando cómo empujar. | patineta y cartones | 10 min |
| E. Vestibular<br>E. Propioceptiva. | 3.5 Empujarse de la pared con los pies y derribar una torre de cartón   | patineta y cartones | 5 min  |

| Estimulación                       | Actividades   | Material       | Tiempo |
|------------------------------------|---|----------------|--------|
| E. Vestibular y<br>E. Propiceptiva | Empujarse de la pared con las manos y golpear la torre con los pies. - Intentar la misma actividad con los ojos cerrados.   | patineta y aro | 10 min |
|                                    | 3.6 Colocarse en posición prona en el patín, retroceder y empujarse con las manos, de tal manera que las piernas pasen a través de un aro suspendido.                                       |                | 5 min  |
|                                    | 3.7 Coger el aro con los pies y jalar el aro hacia adelante. Repetirlo con los ojos cerrados después de notar la orientación espacial del cuerpo y el aro (sobre una patineta).             |                | 5 min  |
|                                    | 3.8 Colocar al niño en posición prona en el patín, el niño intenta moverse hacia el aro de tal forma que el brazo derecho y el izquierdo se meten al aro. Intentarlo con los ojos cerrados. |                | 10 min |
|                                    | 3.9 Tratar de tocar el aro con los ojos cerrados, después de haber notado la posición del aro.  |                | 10 min |

| Estimulación | Actividades  | Material                   | Tiempo |
|--------------|--|----------------------------|--------|
| Vestibular   | 3.10 Colocarse en posición supina sobre el patín y empujarse a través de las láminas de cartón primero sin usar las manos no tocando las cajas. Intentar la tarea tapando los ojos con un pañuelo, evitando tocar las cajas. | Patineta y cartón          | 10 min |
|              | 3.11 Sentarse sobre el patín y voltear el patín alrededor del eje longitudinal del cuerpo usando los pies para autoprotegerse. Primero ir en una dirección y luego en otra.  | patineta                   | 10 min |
|              | 3.12 Sentarse en el patín y empujarse pasando por una caja de cartón grande lanzar una pelota dentro de ella, después intentar acercarse al cartón en reversa, yendo tan rápido como sea posible.                            | patineta , - caja y pelota | 10 min |
|              | 3.13 Colocar al niño en posición prona sobre el patín, empujarse con los pies contra la pared y deslizarse, lanzando la pelota dentro de la caja. Intentarlo otra vez colocándose en   |                            |        |

| Estimulación | Actividades   | Material  | Tiempo   |
|--------------|---|---|--|
|              | <p>posición supina en el patín. Intentarlas con los ojos cerrados después de apreciar la situación especial y planear la acción.</p> <p>3.14 Estirar una cuerda entre dos puntos más o menos a 50 cm. de altura del piso. Colocarse en posición --prona sobre el patín y mecerse a sí mismo de uno a otro extremo de la cuerda, jalando mano sobre mano. Intentarlo en decúbito supino y --después con los ojos cerrados.</p> <p>3.15 Amarrar la cuerda a puntos más elevados y sentarse sobre el patín y jalarsé con una mano y otra, primero hacia adelante y luego hacia --atrás. Intentarlo con los ojos cerrados.</p> <p>3.15 Colocar una cuerda en el piso. El niño camina apoyándose en los talones sin tocar la cuerda.</p> <p>3.16 Colocar una cuerda en línea recta en el piso, caminar con el pie derecho en el lado izquierdo de la -</p> | <p>Patín, cartones y una pelota</p> <p>patín y cuerda</p> <p>patín y cuerda</p> <p>cuerda</p> | <p>15 min</p> <p>15 min</p> <p>15 min</p> <p>5 min</p> |

| Estimulación     | Actividades   | Material                                   | Tiempo |
|------------------|---|--|--------|
| E. Propioceptiva | <p>cuerda y la pierna izquierda en el lado derecho siempre dando el paso y colocando la pierna de atrás por delante de la otra. Intentar el mismo procedimiento con marcha hacia atrás.</p> | cuerda                                     | 5 min  |
|                  | <p>3.17 Colocar una cuerda a lo largo del piso y saltar de un lado a otro, - culebreando adelante y atrás. Caminar y saltar sobre botes de lata.</p>  | cuerda                                     | 5 min  |
|                  | <p>4. Tocar un ritmo simple en botes de lata.</p>   | botes                                      | 5 min  |
|                  | <p>4.1 Agrupar a los niños vendándoles los ojos, en un rincón del lugar de trabajo, el terapeuta hace sonar la campana y los niños van en esa dirección.</p>                                | vendas y campana                           | 10 min |
|                  | <p>4.2 Los niños sin ver el instrumento - identificarán el sonido que oyen.</p>   | maracas claves triángulos, - panderos etc. | 10 min |
|                  | <p>4.3 Reconocer ruidos de objetos diversos, madera, vidrio, metal, papel, etc. golpear dos o más objetos consecutivamente y pedirle luego al -</p>   |  |        |

| Estimulación | Actividades   | Material                                | Tiempo |
|--------------|---|---|--------|
| E. Táctil    | niño que los dentifique.  | diversos objetos                        | 10 min |
|              | 4.4 Los niños reproducen los golpes con palmadas o sobre la mesa, exigir exactitud en la reproducción de los ejercicios (coordinación de la audición con el movimiento).  | M. Humano                               | 5 min  |
|              | 5. Con 5 recipientes en los que un niño puede sumergir las manos preparar a la vista de los niños las tres mezclas intermedias entre el agua fría y el agua caliente, ordenar los recipientes y pedir al niño que los clasifique. | recipientes con agua caliente y fría    | 10 min |
|              | 5.1 El niño discrimina las nociones de pesado-ligero duro-blando, liso-áspero suave-rasposo, grande-chico, mojado-seco, grueso-delgado. Con los ojos abiertos luego con los ojos tapados ( se trabaja estereognosis ).            | objetos de diferentes pesos y texturas. | 10 min |
|              | 5.2 Seleccionar 20 objetos diversos el niño discriminará con los ojos tapados despues se le enseñará el objeto.   | objetos diversos.                       | 10 min |

| Estimulación | Actividades   | Material  | Tiempo                                  |
|--------------|---|---|---|
|              | <p>5.3 Letras de papel de lija (6 cm de -<br/>alto y 3 de ancho, el niño debe <u>re</u><br/>conocer y nombrar las letras que -<br/>toca sin ver. Para reforzar la <u>aso</u><br/>ciación táctil-verbal, pedir <u>simul</u><br/>táneamente una palabra que empiese<br/>con esa letra.</p> <p>5.4 El niño discrimina diferentes tama<br/>ños: pequeño, mediano y grande, -<br/>con los ojos cerrados.</p> <p>5.5 El niño observa un rompecabezas -<br/>con tres diferentes formas: grande<br/>mediano, chico, las desensambla y -<br/>luego con los ojos cerrados los -<br/>vuelve a ensamblar.</p> | <p>Letras de lija</p> <p>bolas de dife<br/>rente tamaño</p> <p>rompecabezas</p> | <p>10 min</p> <p>5 min</p> <p>5 min</p> |

PROGRAMA III

30. Mes de tratamiento

| Estimulación                | Actividades  | Material   | Tiempo                                       |
|-----------------------------|--|--|--|
| Vestibular                  | 1. Rotación<br>1.1 Enrollar en un tapete al niño, desenrollarse en un plano inclinado.<br>1.2 Rodar en cámara de llantas hacia el lado derecho e izquierdo con los ojos tapados.<br>1.3 Enredar en una hamaca al niño sentado en posición fetal, aumentar el número de rotaciones.<br>1.4 Se coloca al niño en posición fetal en la hamaca balanceándose, el niño trata de cachar una pelota o agarrar una cámara de llanta. | tapete<br><br>cámara de llantas<br><br>hamaca<br><br>pelota o camara | 5 min<br><br>5 min<br><br>5 min<br><br>5 min |
| Vestibular<br>Propioceptiva | 2. Co-contracción y aceleración.<br>2.1 Colocar en posición prona en el patín, empujados entre dos paredes, tocar con las manos una pared y con los pies otra. Ir atrás y adelante varias veces sin tocar el piso.   | patineta   | 5 min  |



| Estimulación                | Actividades  | Material       | Tiempo |
|-----------------------------|--|----------------|--------|
| Vestibular<br>Propioceptiva | 2.2 Dos niños colocados en posición prona sobre los patines y empujarse con los pies a las paredes opuestas.   | Patín          | 5 min  |
|                             | 2.3 Colocar una cuerda a través de un árbol o un pilar, sentar al niño en el patín y el niño jala el extremo libre de la cuerda. Intentar hacerlo con los ojos cerrados. Después en posición prona y supina. | patín y cuerda | 15 min |
|                             | 2.4 Limitar una o ambas manos o ponerlas en el bolsillo de la cadera. Ponerse en posición prona sobre el patín o sentarse sobre él e intentar movimientos simples como empujarse o levantarse del patín.     | patín          | 5 min  |
|                             | 2.5 Hacer el mismo ejercicio pero limitar o restringir la mano derecha para aumentar la conciencia del lado izquierdo del cuerpo, a niños zurdos por el contrario.   | patín          | 5 min  |
|                             | 2.6 Rodar el patín en posición prona bajando una rampa y golpear una pelota colgada, en la siguiente vuelta con la otra mano.  | patín y pelota | 5 min  |

| Estimulación | Actividades  | Material  | Tiempo   |
|--------------|--|---|--|
|              | <p>2.7 Paseándose en el patín en posición prona bajando una rampa, llevando una pelota pequeña y pasarla a través de una cámara de llanta.</p> <p>2.8 Rodar sobre el patín en posición prona bajando la rampa y con la mano derecha alzar una bolsa primero del lado derecho y luego del lado izquierdo.</p> <p>2.9 Rodar rampa abajo con el patín y tumbar una torre de cartones con la mano derecha, luego con la izquierda.</p> <p>2.10 El niño se coloca la cámara de llanta en sus pies e intenta caminar.</p> <p>2.11 Enrollar el tapete. El niño camina o brinca a lo largo del tapete manteniendo el pie derecho en el lado derecho y viceversa sin permitir que las piernas toquen el tapete.</p> | <p>patín, cámara, pelota y cordón.</p> <p>patín y cartones</p> <p>cámaras</p> <p>tapete</p> | <p>10 min</p> <p>5 min</p> <p>5 min</p> <p>5 min</p> |

| Estimulación | Actividades   | Material   | Tiempo                                    |
|--------------|---|--|---|
| E. T.        | <p>3. Estimulación táctil.</p> <p>3.1 Con un vibrador para masaje se le pasa al niño en sus manos y luego en todo su cuerpo.</p> <p>3.2 Al niño se le tapan los ojos y toca a cada uno de sus compañeros e intenta decir de quién se trata.</p>   | <p>vibrador</p> <p>M. H</p>  | <p>5 min</p> <p>5 min</p>                 |
| E. T         | <p>Diversos ejercicios de estimulación son repetidos de los dos programas anteriores. Incluyendo estimulación auditiva.</p>   |  |   |
| E.           | <p>4. Sobre Datos Visuales.</p> <p>4.1 Clasificar botones, tiene que ordenar botones según el color y formar 5 hileras, hacerlo lo más rápido posible.</p> <p>4.2 El niño copia línea por línea los ejemplos que están en el pizarrón (coordinación visual gráfica)</p> <p>4.3 Se le presentan diversas letras, el niño encierra en un círculo la letra seleccionada.</p> | <p>20 botones; rojo, azul, verde amarillo, blanco</p> <p>trazos diversos</p> <p>periódicos</p> | <p>10 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> |

| Estimulación | Actividades   | Material               | Tiempo |
|--------------|---|------------------------|--------|
|              | 4.4 En un catálogo o revista el niño <u>ob</u> serva un instante la revista la ho-<br>jea, después se le pide que busque-<br>la ilustración que se seleccionó lo<br>más rápido posible.   | revistas               | 10 min |
|              | 4.5 En juego de lotería con imágenes de<br>animales, la imagen seleccionada la<br>localiza y después se le pide a los<br>niños que imiten su onomatopeya.   | lotería de<br>imágenes | 10 min |
|              | 4.6 Se entregan aproximadamente 30 clips<br>a cada niño con los cuales debe con-<br>feccionar una cadena.   | clips                  | 10 min |
|              | 4.7 Se colocan sobre una charola objetos<br>que se utilizaron para las esterog-<br>nosias, los niños observan en silen-<br>cio durante un minuto pasando ese -<br>tiempo, el terapeuta cubre la charo-<br>la y los niños dibujan todos los ob-<br>jetos que recuerden | objetos diver-<br>sos. | 10 min |
|              | 4.8 Los niños se colocan formando un -<br>círculo sentados o de pie y por me-<br>dio de gestos o de actitudes imitan<br>lo que ellos deseen. Se les pide -<br>que imiten al terapeuta.  |                        | 10 min |

| Estimulación | Actividades   | Material  | Tiempo   |
|--------------|---|---|--|
|              | <p>4.9 Se le pide al niño que nombre cinco personas que integran el personal académico.</p> <p>5. Estimulación Auditiva.</p> <p>5.1 Los niños con los ojos tapados, deben reconocer a su mamá por medio de la voz.</p> <p>5.2 Se escucha un cassette donde se han grabado voces de los mismos niños, ellos tienen que adivinar - - quien es el que está hablando.</p> <p>5.3 Escuchar rondas infantiles y rimas, detener momentaneamente la grabación y el niño debe continuar con lo que sigue de la ronda.</p> <p>5.4 Se escuchan diferentes ruidos - - (agua, ladridos, rasgar un papel - etc) y el niño discrimina de que objeto se trata.</p> <p>Se repiten actividades de los dos programas anteriores.</p> <p>Proyectos de Arte.</p> | <p>M. humano</p> <p>cassette</p> <p>música infantil</p> <p>cassette</p> | <p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p> |

| Estimulación | Actividades   | Material | Tiempo |
|--------------|---|----------|--------|
|              | <p>Realizar el dibujo que deseen.</p> <p>Cocinar recetas sencillas con tiempo limitado (reconocer sabores y olores de alimentos).</p> <p>Actuación: Asignar papeles simples a cada uno, enseñarle a responder al tema.</p> <p>Hábitos de estudio: enséñese el procedimiento para determinar objetivos, plan informarse analizar y cuestionar.</p> <p>Al día siguiente de cada mañana se le pregunta que hizo durante el día anterior, y que sugiere para comenzar la mañana.</p> <p>Cada niño propone un juego, y participan todos.</p> |          |        |

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Adams, Sandra L. The effect of somatic sensory stimulation on Kinesthetic perception. Un published master s thesis, Department of Physical Therapy, University of Southern California - 1965.
- 2.- Armstrong, Donna May. The effect of light touch, sensory stimulation upon tactile discrimination. Southern California - 1968.
- 3.- American Journal of Occupational Therapy, Vol 33 No. 6 Effects of the Vestibular System on Human Development 1 ober-view of Functions and Effects of Stimulation. P 376-381.1979.
- 4.- American Journal of Ocupational Therapy Vol. 33 No. 7 "Effects of the Vestibular System on Human, "Development Part 2. Zona R. Week. M. s Jly 1979.
- 5.- American Journal of Mental Deficiency. May 1979 Vol 72 No. 6 Published Bi- Monthly By The American Association on Mental - Deficiency.
- 6.- Ayres, A Jean. Occupational Therapy directed toward neuromuscular integration. In H.S. Willard and C.S. Spackman (Eds),- Occupational Therapy 1963.
- 7.- Ayres A. Jean. Tactile functions: Their relation to hyperactive ve and perceptual motor behavior. American Journal of Occupa tional Therapy, 1964. 18, 6-11.
- 8.- Ayres A. Jean. Deficit in sensory integration in educationa-- lly handicapped children. Journal of Learning Disabilities,- 1969,2 160-168.

- 9.- Ayres A. Jean and Heskett, Wm. M. Clinical Observations of - disorders in Postural and Bilateral Integration, University of Southern California, Los Angeles 1970.
- 10.- Ayres, A. Juan. Characteristics of types of sensory integrative dysfunction. American Journal of Occupational Therapy, 1971,25 329-334.
- 11.- "Ayres A. Jean, "Sensory Integration and Learning Disorders". Published by Western Psychological Services. WPS. Los Angeles California 1972.
- 12.- Ayres A. Jean. Southern California Sensory, Integration Test. Los Angeles. Western Psychological Services 1972 b.
- 13.- Ayres A. Jean. Learning Disabilities and the Vestibular System. Journal of Learning Disabilities 1978. Vol 11 (1) 30--41 S.U. Southern California.
- 14.- Ayres A. Jean, "Sensory Integration and The Child." Published by Western Psychological Services. Los Angeles California 1979.
- 15.- Ayres A. Jean. Southern California Sensory Integration Tests. Manual. Interpreting. Western Psychological Services. Revised 1980.
- 16.- Balow, I.H; and Barlow Bruce. Lateral dominance and reading-archievement in the second grade. American Educational Research Journal, 1964, 1. 139-143.
- 17.- Bobath Berta. "Abonormal Postural Reflex Activity Activity - Caysed By Brain Lesiones. Second Edition. Medical Limited. - London. 1973.



- 18.- Bobath Karel. "Base Neurofisiológica para el Tratamiento de la parálisis cerebral". 2a. Edición.  
Ed. Médica Panamericana Argentina 1982.
- 19.- Bobath Karel-Kong. Trastornos Cerebromotores en el Niño.  
Ed. Médica panamericana. Buenos Aires 1982.
- 20.- Casler, Lawrence. Maternal deprivation: a critical review of literature. Monographs of the Society for Research in Child Development, 1961, 26, No. 2, No. 80.
- 21.- Clark, David L, Kreutzberg, Jeffrey R, Chee, Francis K W. - Vestibular stimulation influence on motor development in infants. Science 10, 1977.
- 22.- Castelán. R. J. Activación del Sistema Vestibular como fundamento del método para la Educación del Niño con Disfunción Cerebral. XI Congreso Internacional de Anatomía. México 1980.
- 23.- de Quirós Julio B. Diagnosis of Vestibular disorders in the learning disabled. Journal of Learning Disabilities 1976 Vol 9 (1) 39-47 Buenos Aires.
- 24.- de Quirós. Vestibular-Proprioceptive Integration Its influence on learning and Speech, in Children. Proceedings of the tenth Interamerican Congress of. Psychology. Lima Perú 1966.
- 25.- de Quirós-SCHRAGER. "Fundamentos Neuropsicológicos en las Discapacidades de Aprendizaje". Ed. Panamericana Argentina 1980.
- 26.- Eccles. John C. "El Cerebro. Morfología y Dinámica." Ed. Interamericana S.A. México, 1975.

- 27.- Fox, Julia V.D. Cutaneous stimulation: effects on selected test of perception. American Journal of Occupational Therapy- 1964, 18, 53-55
- 28.- "Fiorentino Mary R. Examen de Reflejos para evaluar el desarrollo del Sistema Nervioso Central." 5,7,12,21,37.  
Ed. La prensa médica Mexicana México 1980.
- 29.- Griffin Martha, A,A, Study of the sensory stimulus of touch and its immediate performance effects on two tests of tactile perception Unpublished masters thesis, Department of Occupational therapy, University of Southern California 1964.
- 30.- Gufa Curricular. Preescolar y Primaria Especial.  
SEP. Dirección General de Educación Especial.  
Departamento de programación académica México, D.F. 1982.
- 31.- Hans Horman. "Introduction a la Psycholinguistique".  
Ed. Larousse Université France 1974.
- 32.- Hécaen Henry. "Introduction a la Neuropsychologie".  
Ed. Larousse. Université France. 1972.
- 33.- Held Richard, and Hein, Alan. Movement-produced stimulation- in the development of visually guided behavior. Journal of - Comparative and Physiological Psychology, 1963, 56, 872-876.
- 34.- Howard. L Weiner, M.D. Lawrence P. Levitt M.D. Neurología - "Elementos para Diagnóstico".  
Ed. Limusa México 1981.
- 35.- J. Barbizet-Ph Duizabo. "Abrégé de Neuropsychologie".  
Ed. Toray- Masson S.A. Paris 1977.

- 36.- Kantner, Robert M., Clark, David L, Allen Lynn C., Chase, Marian F. Effects of vestibular stimulation on nystagmus response and motor performance the developmentally delayed infant. Physical Therapy, 1976,56, 414-421.
- 37.- Kohler C. "Les Déficiencias Intellectuales Chez L'Enfant"  
Ed. Presses. Universitaires de France 1975.
- 38.- Lester. Tarnopol. Sc. D. "Dificultades para el Aprendizaje - Guía médica y pedagógica. "  
Ed. La prensa médica mexicana. México 1976.
- 39.- Luria. A. R. "El Cerebro en Acción".  
Ed. Fontanella. Barcelona 1974.
- 40.- Luria A.R. "Las Funciones Psíquicas Superiores y su Organización Cerebral. Vol I. Ed. Fontanella. Barcelona 1983.
- 41.- Luria. A.R. "Alteraciones de las Funciones Corticales Superiores por Lesión Cerebral". Vol II.  
Ed. Fontanella Barcelona 1983.
- 42.- Magoun H. W. "El cerebro Despierto".  
Ed. La prensa médica mexicana México 1964.
- 43.- Milton Smith. "Estadística Simplificada para Psicólogos y Educadores." pag; 78  
Ed. Manual Moderno. México 1970.
- 44.- Mittler y Jean M. de Jong. "Research To Practice in Mental Retardation Volumen II.III.  
Ed. University Park, Press 1977.  
Biomedical Aspects.

- 45.- Nava S. J. "Neurología Clínica".  
Ed. Unión Grafica S.A. México 1979.
- 46.- Nava S. J. "Neuroanatomía Funcional Síndromes Neurológicas"  
Ed. Impresiones Modernas S.A. México 1973.
- 47.- Nava S.J. "El Lenguaje y sus Funciones Cerebrales Superiores"  
Ed. Impresiones Modernas S.A. México. 1979
- 48.- Neal, Mary. Vestibular stimulation and developmental behavior of the small premature infant. Nursing Research Report, -  
1968. 3,1-5
- 49.- Norton Yvonne de S.A. concept: estructuro-funcional development leading toward early cognito perceptual behavior. -  
American Journal of Occupational Therapy 1970. 24,34-43.
- 50.- Ottenbacher, Kenneth. Identifying vestibular processing dysfunction in learning disabled children. American Journal of Occupational therapy 1978, 32, 217-221.
- 51.- Perfil del Niño Mexicano. Tomo I y II.  
Estructura e Información Estadística AIN. Comisión Nacional para el Año Internacional del Niño 1979.
- 52.- Pélaez S. y Castelán J. El método Cinesiológico en la Educación del Niño Deficiente Mental. Congreso Interamericano del Niño. México 1978.
- 53.- Precht, H.F.R. and Stemmer, ch, J. The Chreiform syndrome in children. Developmental. Medicine and Child. Neurology 1962, 4, 119-127.

- 54.- P. Chaplin James. Aline Demers. "Introducción" a la Neurología y Neurofisiología." Ed. Limusa 1981 México.
- 55.- Ranson Clark. "Anatomía del Sistema Nervioso". Ed. Interamericana México 1963.
- 56.- Russell Lord". Brain Neurología Clínica". Ed. Marín S.A. Barcelona 1964.
- 57.- Sidney Siegel. "Estadística No Paramétrica". Ed. Trillas México 1963.
- 58.- Steinberg, Margaret, Rendle-Short, John. Vestibular Dysfunction. in young children with minor neurological impairment. Developmental Medicine and Child Neurology, 1977, 19 639-651.
- 59.- Stilwell, Janet M, Crowe, Terry K. Mc. Callum. L.W. Postrotary nystagmus duration as a function of communication disorders. American Journal of Occupational Therapy, 1978, 32 222-228
- 60.- Thompson Richard. "Fundamentos de Psicología Fisiológica". Ed. Trillas. México 1973.
- 61.- Trevarthen, C. Functional interactions between the cerebral hemispheres of the split-brain monkey. In E.G. Ettliger - (Ed) Ciba Foundation Study Group No. 20. Functions of the - Corpus Callosum. London. 1965.

- 62.- Walsh, E.G. Perception of linear motion following unilateral labyrinthectomy: variation of threshold according to the orientation of the head. Journal of Physiology, 1960, 153, - 350-357.
- 63.- White, Jerry L, Labarba, Richard C. The effects of tactile and kinesthetic stimulation on neonatal development in the premature infant. Developmental Psychobiology 1976, 9, 569 - 577.
- 64.- Windle, William F. Brain damage by asphyxia at birth. Scientific American, 1969, 221, 76-84.
- 65.- Wilson, D. B. Histological defects in The cerebellum of adult lurcher mice J. Neuropath Exp. Neurol 35. 40. 1976.
- 66.- W. Grey Walter. "El cerebro Viviente". Ed. Fondo de Cultura Economica México 1961.
- 67.- Worden, Frederic C; and Livingston, Robert B. Brain-stem reticular formation. In D.E. Sheer (Ed) Electrical Stimulation of the brain Austin University of Texas Press, 1961.