

# Ocupación Humana

Asociación Colombiana de Terapia Ocupacional  
Carrera 5a. No. 67-28 Tel.: 3179761 Telefax: 3179760  
e-mail: [acto@telefonica.net.co](mailto:acto@telefonica.net.co) - [acto73@hotmail.com](mailto:acto73@hotmail.com)  
Bogotá, D. C.

Propiedad Intelectual  
No. 002651 DE JULIO DE 1998  
ISSN: 0122-0942  
Tarifa Postal Reducida No. 1192  
Vence diciembre 2002  
Derechos Reservados

La responsabilidad por los artículos es de sus autores y no comprometen a la Asociación ni a las entidades con las cuales están vinculados.

Diagramación e impresión:  
ARFO Editores e Impresores Ltda.  
Carrera 15 No. 53-86  
Tels.: 2355968 - 2175794  
Bogotá, D. C.

**JUNTA DIRECTIVA**  
**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE TERAPIA OCUPACIONAL - A.C.T.O.**

2001

PRESIDENTE  
Aída Navas de Serrato

FISCAL  
Ligia Mayusa Hernández

TESORERA  
Dora Susana Guarín

PRIMERA VOCAL  
Gloria Stella Sánchez Alonso

SEGUNDA VOCAL  
Lyda Pérez Acevedo

TERCERA VOCAL  
Claudia María Payán (fuera de sede)

2003

VICEPRESIDENTE  
Ana María Gómez Galindo

SECRETARIA  
Luz Adriana Quijano

SUPLENTE SECRETARIA  
Eliona Peñaloza Suárez

SUPLENTE PRIMERA VOCAL  
Lina Nizeth Uribe Jiménez

SUPLENTE SEGUNDA VOCAL  
Adriana Guerrero

SUPLENTE TERCERA VOCAL  
Ivonne C. Valero

Sylvia Cristina Duarte T. Secretaria Ejecutiva

**COMITÉ EDITORIAL**

Martha Torres de Tovar

Martha Santacruz González

Claudia María Payán Villamizar

Representante Junta Directiva: Gloria Stella Sánchez Alonso

# CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
Editorial.....	9
1. Premio de Investigación "Gloria Serrato de Díaz" Categoría Estudiantes. XII Congreso Colombiano de Terapia Ocupacional Efectividad de un programa de intervención de terapia ocupacional para la nivelación del proce- samiento sensoriomotor en niños y niñas instituciona- lizados de 3 a 5 años de edad <i>T.O. Nina Millán</i> <i>T.O. Diana Rodríguez</i> .....	15
2. Modulación sensorial: un problema de sintonía <i>T.O. Martha Tobón</i> .....	57
3. Modelo automatizado para prescripción del siste- ma de silla de ruedas "MAPSI" <i>T.O. Adriana María Ríos Rincón</i> .....	72
4. La actividad académica del estudiante universita- rio como proceso ocupacional: comprensión des- de la terapia ocupacional <i>T.O. Clara Duarte Cuervo</i> .....	94

# EDITORIAL

## **DISCURSO DE INAUGURACIÓN XII CONGRESO COLOMBIANO DE TERAPIA OCUPACIONAL Marzo 9, 10 y 11 DE 2001. Santa Marta**

Señor doctor Hugo Genneco Arregoces Alcalde de la ciudad de Santa Marta. Señora Anne Spencer, Vicepresidenta de la Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales. Señoras delegadas en Colombia ante la Federación Mundial Margarita González de Uribe y Alicia Trujillo Rojas. Señoras dignatarias de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana de Terapia Ocupacional. Señora Silvia Duarte, Secretaria Ejecutiva de la Asociación. Señoras y Señores conferencistas invitados, profesionales y estudiantes asistentes al Congreso. Apreciados colegas de las hermanas Repúblicas de Venezuela y República Dominicana. Señoras y señores.

Desde cuando empezamos a organizar el XII Congreso, siempre pensamos que este entorno mágico y vivificante era el sitio indicado para su celebración. Cuando planeamos el afiche emblema, quisimos plasmar en el toda la dinámica y la cobertura de nuestra profesión, los colores de vida de la región, y el homenaje a la etnia viva, sabia y valerosa de los Indígenas Kogi que habitan ancestralmente los parajes bellísimos de la Sierra Nevada. Y a fe que los diseñadores del afiche lograron transmitir el mensaje.

El riesgo que asumimos fue grande, y grande la preocupación por darle a nuestros profesionales las posibilidades de asistir en medio del escepticismo, las inocultables dificultades individuales y gremiales y porque no decirlo, el desinterés de propios y extraños. Por eso es tan gratificante estar hoy acá, con el respaldo de su presencia y en el convencimiento de estar iniciando un evento de la más alta calidad científica.

Sea este el momento de agradecer la dinámica y la eficiencia del trabajo realizado por la profesora Lyda Pérez Coordinadora del Comité Científico y la T.O. Eliana

Peñalosa asesora de dicho comité. A la Secretaria ejecutiva, T.O. Silvia Duarte, motor de este Congreso quien además con el manejo acertado y de apertura ha logrado imprimirle a la ACTO el carácter de empresa que requiere para su desarrollo. La colaboración permanente y positiva de la T.O. Rosaura Salazar, vocal fuera de sede y Decana de la Facultad en la Universidad Metropolitana de Barranquilla.

Agradecer la participación de todos y cada uno de los conferencistas, por su invaluable tiempo y el definitivo aporte científico y humano que representan.

Agradecer la importante presencia de la Señora Anne Spencer, Vicepresidenta de la WFOT, persona de las más altas condiciones personales, profesionales y ejecutivas, quien desde el primer momento en que cursamos la invitación para venir a nuestro país, se mostró interesada y complacida por estar en esta Colombia que genera temores, pero que a través de la ciencia y la calidad produce certezas.

Agradecer la labor diariamente constante y a todas luces efectiva de los dignatarios de la Junta Directiva de la ACTO. Gracias en nombre de la comunidad colombiana de terapia ocupacional. Y a todos ustedes colegas por su asistencia. Por tenerlos hoy acá es válido todo el esfuerzo.

“Efectividad, una responsabilidad social”, reza el lema de nuestro Congreso, y no es una frase al azar. Es lo que queremos transmitir fervientemente a los profesionales de esta disciplina, que seamos efectivos y socialmente responsables. La efectividad supone conocimiento, amplitud en la conceptualización y precisión en la acción. Y amor, mística por lo que se hace.

El concepto de efectividad está impreso en cada artículo de la nueva Ley de Reglamentación del ejercicio de la Terapia Ocupacional, que estamos concibiendo y escribiendo con un Comité integrado por las terapeutas Aleida Fernández, Alix Solangel García, Dora Susana Guarín, Silvia Duarte y Aída Navas, con la asesoría del doctor Alfonso Tamayo Tamayo, abogado consultor, experto en proyectos de ley de esta naturaleza y quien ha logrado darle un sello de identidad y creo yo que de mística poética en medio del rigor de los artículos jurídicos.

La responsabilidad social nunca ha podido ser ajena a nuestro desempeño, pero hoy es imperativa, es inaplazable en el día a día, es inobjetable en cada intervención hacia el ser humano o comunidad a quien se dirige.

Cuando siente uno el dolor de patria estallar en el alma y no resiste un acto más de desprecio por la vida. Cuando se ve obligado a un accionar profesional limitado por las normas, constreñido en tiempo y espacio a lo que pueda hacer por los demás, cuando la realidad nos muestra que más de la mitad de la población está fuera o tiene grandes dificultades para acceder a nuestra intervención y las opciones se ven cortadas por el desempleo y la arbitrariedad. Cuando ésto pasa, la decisión que se tome puede ser, creo que debe ser, la de formar parte de las decisiones, la de estar ahí para ser consultado, para argumentar, para proponer, para objetar, para ejecutar. No podemos seguir siendo ajenos a las leyes que nos rigen, a los procesos que se realizan en el país y que nos afectan de una u otra forma.

La responsabilidad social nos exige protagonismo, grandeza y trabajo colectivo para poder hacer lo que espera de nosotros el país, nuestra gente y, con la calidad que ellos lo merecen.

Estamos convencidos, además, de que la responsabilidad con la sociedad tiene que ver también con la formación del recurso humano profesional. Las asociaciones científicas hemos insistido una y otra vez ante el Gobierno y las instancias pertinentes para que se regule adecuadamente la creación y el funcionamiento de las escuelas. El nivel académico, investigativo y humano de los estudiantes debe ser óptimo, a la hora de tener en sus manos la intervención profesional sobre una persona o grupo humano. En el último proyecto adelantado con el ICFES, la Asociación en conjunto con las universidades, dejó implícito este concepto en la definición de los requisitos esenciales para que pueda exigirse excelencia en la formación de los terapeutas ocupacionales.

Así pues, el sello, la idiosincrasia del terapeuta ocupacional colombiano, su valía, sus fortalezas son los que vamos a observar en estos tres días.

Yo los invito a que nos dejemos imbuir de la paz y la energía de este lugar y a beneficiarnos ampliamente de los contenidos de cada una de las ponencias que serán presentadas. Para mí es un honor declarar oficialmente inaugurado el XII Congreso Colombiano de Terapia Ocupacional. Muchas gracias.

Aída Navas de Serrato  
Presidenta



## **GUÍA DE AUTORES PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA “OCUPACIÓN HUMANA”**

### **NORMAS GENERALES**

1. La revista “Ocupación Humana” acepta para la publicación artículos relacionados con la Terapia Ocupacional.
2. Se publicarán informes de investigación, ensayos, revisiones bibliográficas, estudios de caso, síntesis de investigaciones y descripción de ayudas técnicas.
3. El Comité estudiará los artículos recibidos y su publicación dependerá de los criterios de interés, originalidad, actualidad, validez, claridad y concisión.
4. Cuando se requieran modificaciones al texto, se comunicará al autor (es); para los cambios correspondientes.
5. El artículo que requiera modificaciones en concepto del Comité Editorial, sólo será revisado una segunda vez por éste.
6. Los trabajos enviados para publicación deben obedecer a las normas para autores, contenidas en esta guía.
7. Los trabajos deben incluir una síntesis en español e inglés (opcional) con una extensión no superior a 150 palabras en cada idioma.
8. Los originales de los artículos enviados para la publicación no serán devueltos al autor.
9. La responsabilidad de los conceptos emitidos en los artículos publicados, es íntegramente del autor.
10. La Revista acepta avisos publicitarios con una tarifa establecida.
11. Los trabajos deben ser remitidos al Consejo Editorial de la Revista “Ocupación Humana”.

## Normas para el autor

1. La Revista acepta escritos que no hayan sido publicados o enviados a otra editora; en caso contrario es necesaria la autorización correspondiente.
2. Los artículos deben ser escritos en computador y enviar diskette; con 2 copias impresas o fotocopias, su extensión no debe exceder de 18 páginas tamaño carta.
3. En la primera página debe aparecer el título, nombre (s) del autor (es) con su respectivo grado académico y cargo.
4. En caso de haber realizado el trabajo en una institución o haberlo presentado en un congreso, debe llevar el nombre de la organización, lugar y fecha en donde se realizó.
5. La síntesis en español e inglés (opcional) debe hacer énfasis en: objetivo del trabajo, método, resultados y conclusiones.
6. Las referencias bibliográficas, deben ser indicadas por numerales dentro del texto y ser citado al final del artículo según el orden de aparición. En las mismas se hará constar los siguientes datos:
  - a) Para Revistas: Apellido del autor, iniciales del nombre (s), título del trabajo, nombre de la revista, número del volumen, número de páginas y años de publicaciones.
  - b) Para Libros: Apellido del autor, iniciales del nombre (s), título del libro, editorial, ciudad en que se editó el libro, número de la edición, año y páginas donde figura el texto citado.
7. El material ilustrado debe ir en blanco y negro; si es fotografía debe incluir el negativo. Toda ilustración debe tener una leyenda descriptiva y numerada; este número debe citarse en el texto del artículo. Las fotografías referidas a pacientes no deben permitir su identificación o reconocimiento a menos que se autorice por escrito. El Consejo se reserva el derecho a limitar el número de ilustraciones por escrito.
8. Anexar correo electrónico del (los) autor (es).

**PREMIO DE INVESTIGACIÓN  
“GLORIA SERRATO DE DÍAZ” CATEGORÍA ESTUDIANTES  
XII CONGRESO COLOMBIANO DE TERAPIA OCUPACIONAL  
SANTA MARTA. MARZO 2001**

**Efectividad de un programa  
de intervención de terapia ocupacional  
para la nivelación del procesamiento  
sensoromotor en niños y niñas  
institucionalizados  
de 3 a 5 años de edad**

*Nina Millán y Diana Rodríguez\**

**SÍNTESIS**

Para la Terapia Ocupacional hoy en día se hace imprescindible mostrar evidencias claras sobre la calidad de sus intervenciones terapéuticas, no solo por ser una demanda actual en la prestación de servicios, sino también para contribuir en mejorar la calidad de vida de quienes los reciben. Particularmente la Terapia Ocupacional en la atención a población infantil de alto riesgo de sufrir retraso en el desarrollo sensoromotor, por condiciones ambientales como la institucionalización, demanda de servicios efectivos, puesto que dicha población tiende a incrementarse día a día por la situación de violencia, desplazamiento y pobreza de nuestro país.

La presente investigación pretendió dar respuesta a estas dos necesidades, por una parte, mostrar la efectividad de una intervención de Terapia Ocupacional a través de un programa estructurado que respondiera a la calidad del servicio y que por

---

\* Terapeutas Ocupacionales. Universidad Nacional de Colombia.

otra parte, permitiera una mayor cobertura a la población infantil caracterizada por privación sensorial. Por medio de una amplia revisión bibliográfica sobre los métodos utilizados desde las teorías de Procesamiento y Modulación Sensorial, y una metodología de tipo cuasiexperimental se obtuvieron datos de tipo cuantitativo y cualitativo, que dieron evidencia sobre la eficacia y la eficiencia de los efectos del programa sobre el procesamiento sensoriomotor de los niños institucionalizados.

---

La realización de éste estudio surge de dos demandas, la primera la necesidad de atender y/o proteger a la niñez colombiana, y la segunda la creciente necesidad de medir la efectividad de parámetros de intervención sobre el procesamiento sensoriomotor ofrecidos por terapeutas ocupacionales.

Como consecuencia de los problemas sociales a que se enfrenta nuestro país (y muchos otros en vía de desarrollo) surge la necesidad de la institucionalización de la niñez desde temprana edad. Se ha reconocido a través de numerosos estudios que tanto las condiciones de institucionalización, como las de maltrato, desnutrición, etc., afectan el desarrollo integral del niño y de la niña. Cuando los infantes están expuestos a un medio que no les ofrece oportunidades de interactuar sensorialmente, su desarrollo, la adquisición de habilidades motrices, el comportamiento, y por lo tanto su desempeño ocupacional se ven interrumpidos.

Esta situación de la infancia se ha convertido en una tarea de interés mundial estudiada por varias profesiones y disciplinas, las cuáles han realizado numerosas investigaciones, ampliando el área de conocimiento sobre las diversas consecuencias de la institucionalización en los niños y niñas, como son los estudios de Cermak S. & Daunhauer L. 1997<sup>(1)</sup>; Haradon, Bascom, Dragomir, & Scripcaru 1994<sup>(2)</sup>; Johnson & col., 1992<sup>(3)</sup>; Hers & col., 1991<sup>(4)</sup>; quienes a través de investigaciones realizadas con niños y niñas en orfanatos demostraron como la institucionalización produjo en ellos un retraso significativo en el desarrollo sensorial, motor, cognitivo y social.

De otra parte, Montague, 1989 y Zubeck, 1979 citados por Alvarez 1998<sup>(5)</sup> consideran que el desarrollo sensorial ocurre a partir de una cantidad de experiencias sensoriales seguras y/o gratificantes, es decir, los factores ambientales son aspectos

---

importantes dado que contribuyen a los procesos de desarrollo de los niños y niñas. Las condiciones y oportunidades con las que éste está enriquecido inciden en las experiencias que desde temprana edad involucran al infante, ayudándole a potencializar sus capacidades, o por el contrario limitando su desarrollo integral.

En Colombia, se han encontrado investigaciones al respecto en Terapia Ocupacional, como es la de Rodríguez, Ortíz y Pabas (1998)<sup>(6)</sup> el cuál permitió identificar las consecuencias de la institucionalización en los procesos sensoriointegrativos de los niños y niñas, diferenciando entre niños con institucionalización permanente y niños con institucionalización diurna o escolarizada, a través de la validación del Cuestionario de Desarrollo y Procesamiento Sensorial, adaptado por Cermak y Miller (1993)<sup>(7)</sup>.

Así mismo, otros estudios se han interesado por los efectos directos de la privación ambiental sobre el desempeño ocupacional de los niños particularmente en el área de juego. Cuervo y Ruiz en el año de 1991, diseñaron un programa de actividades estructuradas para mejorar edades de conductas de juego en infantes con privación ambiental. Las investigaciones demostraron como la experiencia dentro de un programa de actividades estructuradas ofrecido a éstos niños durante cuatro semanas, produjo en ellos un aumento en sus edades de conductas de juego si se tiene en cuenta que dichas edades se encontraban muy por debajo de su edad cronológica (3 a 4 años) antes de recibir el programa.

La segunda demanda establecida y que nos motivo igualmente, fue la creciente necesidad de medir la efectividad de parámetros de intervención sobre el procesamiento sensoriomotor ofrecidos por terapeutas ocupacionales, basados en estudios internacionales; intervenciones que requieren ser elaboradas sobre un constructo teórico investigativo que sustente o justifique de manera cuanti y cualitativa las diferentes acciones de un Terapeuta Ocupacional en términos de efectividad, eficiencia y eficacia, como lo establecen las nuevas normas de prestación de servicios, o atención a usuarios.

De esta manera se pretende aportar a la construcción de parámetros de intervención, a través de un estudio cuasiexperimental que permita conocer si la aplicación de un programa específico produce efectos positivos sobre el desarrollo y procesamiento sensorial de los infantes institucionalizados, en comparación con niños y

niñas que estando en éstas mismas condiciones no reciban durante un período de tiempo éste mismo programa, aportando a la sustentación teórico practica basada en la evidencia clara de resultados.

## **EN BÚSQUEDA DE UNA SOLUCIÓN DESDE LA TERAPIA OCUPACIONAL**

Considerando los hallazgos anteriormente mencionados encontramos que existe una clara evidencia de alteraciones en el desarrollo del niño por condiciones o ambientes pobres en estimulación sensorial. ¿Por qué nos compete como Terapeutas Ocupacionales dichos eventos?

Entendemos el desarrollo como los procesos o caminos de evolución y maduración de los seres humanos, procesos que incluyen dominios sensoriomotores, psicosociales y cognoscitivos, como también comportamientos ocupacionales de autocuidado, juego y escolaridad. Cada uno de éstos sigue un modelo relativamente predecible y tiene sus propios logros, como ponerse de pie o caminar. Frecuentemente usamos estos logros para indicar progresos individuales. El desarrollo de dominios, comportamientos y desempeños ocupacionales son complementarios e interdependientes. (Bundy, Fisher & Murray, 1991)<sup>(8)</sup>

Piaget (1952) referenciado por, Bundy, Fisher & Murray (1991)<sup>(8)</sup>, considero que el desarrollo esta facilitado por la necesidad de exploración que tiene el niño, es así como introduce el termino inteligencia sensoriomotora, en donde los niños aprenden acerca de su cuerpo y el medio ambiente a través de la retroalimentación sensorial generada por su propio movimiento y su entorno ocurrido durante una actividad de exploración. Resaltando, por lo tanto, la importancia de las actividades como un medio para adquirir aprendizaje y/o logros, basado éste en la experiencia, y como reflejo o evidencia de los procesos sensoriales, motores y neuronales del niño.

Es de esperarse por lo tanto, que el niño al ser privado en uno de los dominios de desarrollo, que para este caso es el sensoriomotor, su proceso de maduración se vea alterado en los demás dominios –cognoscitivos y psicosociales–, haciendo que sus etapas o estadios de desarrollo no sean satisfactorios, y por ende no se logren habilidades madurativas que le permitan interactuar con el medio y obtener un aprendi-

zaje, y a su vez no pueda desempeñar papeles ocupacionales de autocuidado, juego y escolaridad, dentro de su contexto.

Por lo tanto se podría decir que los niños privados de estímulos sensoriales poseen una disfunción ocupacional, entendido esto como que las demandas y expectativas del niño para una participación productiva y placentera en sus actividades de autocuidado, juego y escolaridad, no son satisfechas y/o cuando el comportamiento no satisface la tendencia para explorar y dominar, describiéndose un mal funcionamiento en el intercambio del niño con el ambiente, generándose un nivel de desadaptación ocupacional de ineficacia, es decir existe una interferencia en el desempeño de actividades que son significativas.

Esta investigación se fundamenta en los principios de la teoría de integración sensorial formulada por Ayres (1979)<sup>(9)</sup> la cuál explica la importancia del procesamiento de la estimulación sensorial y los efectos de ésta en el desempeño de los niños y niñas. Según Wilbarger (1995)<sup>(10)</sup>, la Teoría de Integración y procesamiento sensorial provee un maravilloso fondo para entender la importancia y poder de las cualidades sensoriales de la actividad.

### **Teoría de Procesamiento Sensorial**

El término Procesamiento se deriva de la Teoría de Integración Sensorial (T.I.S.), la cual es definida por Ayres (1979)<sup>(9)</sup>, como el proceso de organizar sensorialmente la información en el cerebro para producir una respuesta adaptativa, en 1989 lo redefinió como el proceso neurológico que organiza la sensación desde el propio cuerpo en interacción con el medio ambiente, haciendo posible el uso efectivo del cuerpo en el mismo. Es decir, la T.I.S., analiza las relaciones existentes entre el comportamiento de los individuos en el medio y el funcionamiento del sistema nervioso central.

Esto se evidencia en la producción de respuestas adaptativas, las cuales ocurren cuando una persona encuentra cambios en el ambiente y se adapta adecuadamente a ellos según las exigencias del mismo. Cuando hay fallas en el procesamiento sensorial de un niño, hay dificultades para producir este tipo de respuestas, lo que desencadena conductas tales como torpeza, defensibilidad táctil y déficits de atención. (Koomar & Bubdy, 1991)<sup>(11)</sup>.

De tal manera que, siguiendo los postulados de Ayres, 1979<sup>(9)</sup>, se deduce que un programa de estimulación sensorial debe estar basado en el diseño de experiencias sensoriomotoras con el fin de estimular la formación de respuestas adaptativas, progresivamente complejas, que faciliten en el niño un desarrollo e interacción efectiva con el medio ambiente y por ende se genere un aprendizaje adecuado. (Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>.

Los sistemas sensoriales que son importantes en la base teórica de la integración sensorial son: Sistemas auditivo, visual, vestibular, propioceptivo y táctil. Los sistemas vestibular, propioceptivo y táctil son los más notables, considerados como los precursores del desarrollo de los sistemas auditivo y visual, al igual que son considerados como los precursores del desarrollo de la mayoría de las habilidades de "Producto Final", entendido esto como las habilidades resultantes de una adecuada integración de las entradas sensoriales, tales como habilidades para el aprendizaje, la autorregulación, la autoestima y la autoconfianza, al igual que la especialización de cada lado del cuerpo y el cerebro, entre otros.

### **Postulados de la Teoría de Procesamiento Sensorial**

Existen tres postulados principales que sustentan la teoría de Procesamiento Sensorial. **El primer postulado**, especifica que los individuos normales ingresan o entran información sensorial derivada del medio ambiente y del movimiento de sus cuerpos, procesan e integran estas entradas sensoriales en el interior del Sistema Nervioso Central y usan esta información sensorial par organizar y planear su conducta. **El segundo postulado** especifica que los déficit en la integración de entradas sensoriales resultan en déficit en el aprendizaje motor y conceptual. Y el **tercer postulado** especifica que la provisión de experiencias sensoriales suministradas dentro del contexto de producción de una conducta adaptativa, resulta en una integración sensorial mejorada y a su vez en un aprendizaje más elevado entendiéndose aprendizaje en el sentido amplio de la palabra, para incluir tanto el aprendizaje académico y la formación de conceptos, como los cambios de conductas motoras adaptativas. (Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>.

De estos tres postulados subyacen cinco supuestos de la teoría:

- Supuesto 1 *El cerebro y el sistema nervioso disponen de plasticidad neuronal* (Ayres, 1974).

- *Supuesto 2 Los procesos integrativos sensoriales ocurren en secuencia de desarrollo* (Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>.
- *Supuesto 3 El cerebro funciona como un todo integrado, pero está compuesto de sistemas que están organizados jerárquicamente* (Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>.
- *Supuesto 4 La producción de una conducta adaptativa promueve la integración sensorial y a su vez, la capacidad para producir una conducta adaptativa refleja la integración* (Ayres, 1985 citado por Fisher, 1991)<sup>(12)</sup>.
- *Supuesto 5 Las personas tienen un manejo interior para desarrollar la integración sensorial, a través de la participación en actividades sensoriomotoras* (Ayres, 1979)<sup>(9)</sup>.

### **Modulación sensorial**

DeGangi, (1994)<sup>(13)</sup>, describe que los niños de temprana edad con pobre integración sensorial típicamente exhiben retardo en las habilidades motoras finas y gruesas, pobre balance, incoordinación y pobre uso manual, así como también son evidentes comportamientos de distractibilidad, defensividad táctil y problemas con el lenguaje y las habilidades visoespaciales. Si estos problemas continúan hasta los años escolares, problemas en la lectura, la escritura y las matemáticas pueden emerger como resultado de la disfunción en modular y/o procesar estímulos sensoriales, desencadenando pobre autoestima, insatisfacción y frustración en el niño en sus intentos iniciales por desempeñar un papel ocupacional.

La modulación es definida como la capacidad cerebral para regular la intensidad de la respuesta frente a los estímulos. Cuando hay dificultades en la modulación sensorial, el individuo "sobre-responde", o tiene una respuesta baja o su respuesta es fluctuante a la estimulación sensorial de manera desproporcional a la entrada. (Koomar & Bundy, 1991)<sup>(11)</sup>.

Esta dificultad de modular estímulos o entradas sensoriales afecta la calidad de la habilidad del infante para responder adaptativamente. Cuando existe una excitación moderada se produce una respuesta adaptativa óptima, mientras que una excesiva excitación produce una desorganización conductual y emocional.

#### *Modulación del procesamiento táctil*

(Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>, refieren que el sistema táctil proporciona al niño la posibilidad de interactuar y explorar mejor el ambiente, sin embargo un mal funcio-

namiento del sistema táctil puede producir en el individuo, respuestas evasivas o de sobre reacción a las sensaciones táctiles, tales como dolor, temor, disconfort más que placer. Debido a que la mayoría de los niños reaccionan normalmente al tacto, esta sobre reacción frecuentemente es interpretada como un problema de conducta, cuando realmente es una variación del funcionamiento del sistema táctil denominado defensibilidad táctil.

Koomar & Bundy (1991)<sup>(11)</sup>, recomiendan tener en cuenta una serie de guías durante la realización de actividades de entrada táctil. La primera es que la actividad táctil es más beneficiosa cuando el niño o la niña, más que la terapeuta, administra la estimulación, por cuanto que éste está al control y puede seleccionar áreas del cuerpo en las cuales desea aplicarla, sin embargo en ocasiones es necesario que sea administrada por el terapeuta para “quebrar” la defensibilidad del infante. La segunda que el tacto-presión es el tipo de entrada sensorial más comúnmente recomendada para disminuir la defensibilidad táctil.

La tercera recomendación basada en las observaciones hechas durante su práctica es que los niños usualmente encuentran que el tacto-presión profunda y otras formas de entrada táctil aumentada, son más aceptadas cuando se aplica en sus brazos y piernas que en otras áreas del cuerpo, encontrándose que esto es suficiente para disminuir la defensibilidad táctil.

La cuarta recomendación es que parece que los niños encuentran la estimulación táctil más tolerable si es aplicada en la dirección del crecimiento de los vellos de la piel, la estimulación en dirección contraria frecuentemente parece ser más facilitadora que inhibidora. La quinta es que los niños algunas veces encuentran que un espacio pequeño y seguro es el sitio más beneficioso para la administración de estimulación táctil.

### *Modulación del procesamiento vestibular-propioceptivo*

Los cambios de la posición de la cabeza con relación a la gravedad son percibidos por los receptores de la gravedad en el mecanismo vestibular. Un cambio en la posición de la cabeza que produzca una pérdida del equilibrio produce una respuesta compensatoria en el tronco y los miembros para mantener el balance. La hipersensibilidad a la gravedad se conoce como inseguridad gravitacional y es definida por Bundy (1991)<sup>(11)</sup> como “el temor exagerado, ansiedad o reacción de

angustia en respuestas a los cambios de posición de la cabeza o de desplazamiento del centro de gravedad”, esto puede estar relacionado con una inhabilidad para resolver conflictos sensoriales y puede fácilmente llegar a “paralizar” al individuo frente a demandas de la vida diaria.

Un niño que sea hiporeactivo a la gravedad parece no tener conciencia de esos cambios en la posición de la cabeza. Ellos frecuentemente buscarán entradas de movimientos fuertes que hasta pueden parecer peligrosos. Por el contrario, el niño que es hipereactivo a los cambios en la posición de la cabeza tienen un miedo real o tienen una fuerte respuesta emocional a situaciones que normalmente requieren solo una reacción de balance. (Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>.

La sensibilidad propioceptiva se refiere a la respuesta del niño o de la niña al movimiento articular o muscular, especialmente el iniciado por sí mismo. Cuando los movimientos no son voluntarios, no hay mecanismos de alimentación de la información a nivel subcortical, lo cual hace que el individuo no responda efectivamente ante el movimiento, presentando una pobre planeación motriz, dificultades en la coordinación motora bilateral y alteraciones del tono muscular.

Koomar & Bundy (1991)<sup>(11)</sup> consideran que el tratamiento de inseguridad gravitacional se debe centrar en actividades que ofrezcan oportunidades al niño de recibir información vestibular lineal controlada y propioceptiva. Cuando la actividad también ofrece resistencia a los movimientos del cliente (como sucede, por ejemplo cuando se impulsa en una hamaca), la entrada propioceptiva resultante es aumentada.

Cuando el infante presenta pobre registro en la estimulación propioceptiva, evidenciada en sus dificultades para distinguir la posición o el movimiento del cuerpo y sus partes, o para juzgar la cantidad apropiada de fuerza muscular para ejercer un movimiento, Koomar & Bundy recomiendan enfatizar las actividades diseñadas en ofrecer resistencia al movimiento activo.

### *Modulación del procesamiento visual*

Los niños responden a estímulos visuales para orientarse a nuevas situaciones, explorando y determinando cuando deben actuar. El niño que detalla en menor proporción los estímulos visuales del ambiente o aquel que lo hace con detenimiento

demostrando una alta necesidad por lo novedoso hasta notar detalles que normalmente no son percibidos por otros, puede tener una dificultad en el procesamiento visual, lo que se traduce en sobre o subreactividad respectivamente

### *Modulación del procesamiento auditivo*

Los sonidos, los cuales son interpretados por el sistema auditivo, alertan al niño(a) sobre los cambios en el ambiente, los cuales pueden o no necesitar atención. Esta diferencia puede ser causada por el nivel de sonido, tipo o novedad. Una vez el niño ha registrado y ha sido excitado por el sonido, él decide si es necesaria la acción. Si no, el sonido puede ser ignorado. Cuando un niño(a) con audición normal no es alertado por sonidos que pueden significar cambios importantes en el ambiente, puede existir un estado de subreactividad. Debido a que él no ha sido alertado, los cambios en el ambiente no son registrados y, por lo tanto, el infante no reacciona adaptativamente.

### *Modulación del procesamiento gustativo y olfativo*

En cuanto al procesamiento gustativo, los infantes ponen objetos en su boca para aprender sobre algunas cosas como textura, tamaño, y forma, y para cumplir las necesidades psicológicas para articular (Kimball, 1993). Al igual que algunos niños exploran el medio a través de sensaciones orales, algunos presentan aversión para ingresar algunas texturas y sabores, lo que se denomina defensividad oral. Cuando se presenta, sobreactividad oral, pueden presentarse alteraciones en la alimentación.

Según DeGangi (1994)<sup>(13)</sup> los comportamientos de sobre o subreactividad frente a estímulos de tipo sensorial –visual, auditivo, gustativo y olfativo- se presentan en niños con desordenes regulatorios, los cuales están basados en problemas del procesamiento sensorial.

Con el fin de disminuir dichos desordenes regulatorios las terapeutas enriquecen el medio ambiente y las actividades terapéuticas con sin número de estímulos somatosensoriales, que le permitan al cliente habituarse y procesar gradualmente dichos estímulos, teniendo en cuenta los estadios de desarrollo de cada uno de los órganos sensoriales para el procesamiento de este tipo de estímulos. (Kimball, 1993).

## Capacidades de soporte funcional

Estas capacidades físicas subyacen y dan soporte a las habilidades de producto final, ayudan a integrar y modular la entrada de los componentes de excitación y reactividad de los sistemas sensoriales. También integran componentes de información discriminación de tales sistemas. (Kimball, 1993).

### *Control postural*

Los músculos del cuello y el tronco dan estabilidad al movimiento del niño y su desarrollo provee el fundamento para el Control Postural. Si estos músculos no son bien desarrollados, el niño está muy inestable mientras mantiene posturas corporales y puede tener pobre manipulación fina y habilidades locomotoras. Si los músculos proximales del tronco y hombro son débiles, el niño no podrá ser hábil para desempeñar movimientos finos de la mano (Outhred L. 1989)<sup>(14)</sup>.

### *Integración motora bilateral*

La integración motora bilateral se desarrolla como resultado de la comunicación entre los hemisferios cerebrales. Debido a ésta los hemisferios tienen una función especializada necesariamente para la dominancia manual y visual. La integración de ambos hemisferios cerebrales es esencial en el funcionamiento de los dos lados del cuerpo en la coordinación, para la integración de procesos mentales y para coordinación del campo visual (Ayres, 1979)<sup>(9)</sup>.

Desde el sistema vestibular está localizada la unión de las mitades cerebrales, esta es la hipótesis de que el sistema vestibular contribuye a comunicar ambos hemisferios. Consecuentemente, la coordinación de ambos lados del cuerpo será afectada por las disfunciones del sistema vestibular. Ayres (1979)<sup>(9)</sup> identificó una alta incidencia de niños con dificultades en la función vestibular e integración motora bilateral.

### *Integración refleja*

Los reflejos aparecen y desaparecen en tiempos diferentes en la maduración del sistema nervioso central, y, por esta razón, son válidos como indicadores del desa-

rollo del sistema. El grado como los reflejos primitivos quedan activos depende de la maduración e integración de reflejos posturales anteriores que hacen posible para el niño mantener el balance en diferentes posiciones del cuerpo.

En estudios de problemas en el aprendizaje, Ayres (1979)<sup>(9)</sup> ha observado que la presencia de reflejos primitivos, particularmente el reflejo tónico asimétrico y simétrico del cuello, en conjunto con otros signos, están asociados con pobre procesamiento sensorial. El reflejo tónico laberíntico, responde a los cambios gravitatorios y esto suministra información acerca de la orientación de nuestro cuerpo en el espacio. La persistencia del reflejo tónico laberíntico puede también ser interpretada como inadecuada función vestibular. Otro reflejo que es evidenciado en niños con disfunción de integración sensorial es el reflejo tónico simétrico de cuello, cuando éste es pobremente integrado, usualmente hay pobre control postural.

## **TIPO DE ESTUDIO QUE SE UTILIZÓ PARA LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación respondió a un estudio de tipo Cuasiexperimental; para dar evidencia de la eficacia del programa se utilizaron técnicas de medición de tipo cuantitativas y para referirse a la eficiencia del mismo (calidad de atención) fue necesario utilizar técnicas de medición de tipo cualitativo.

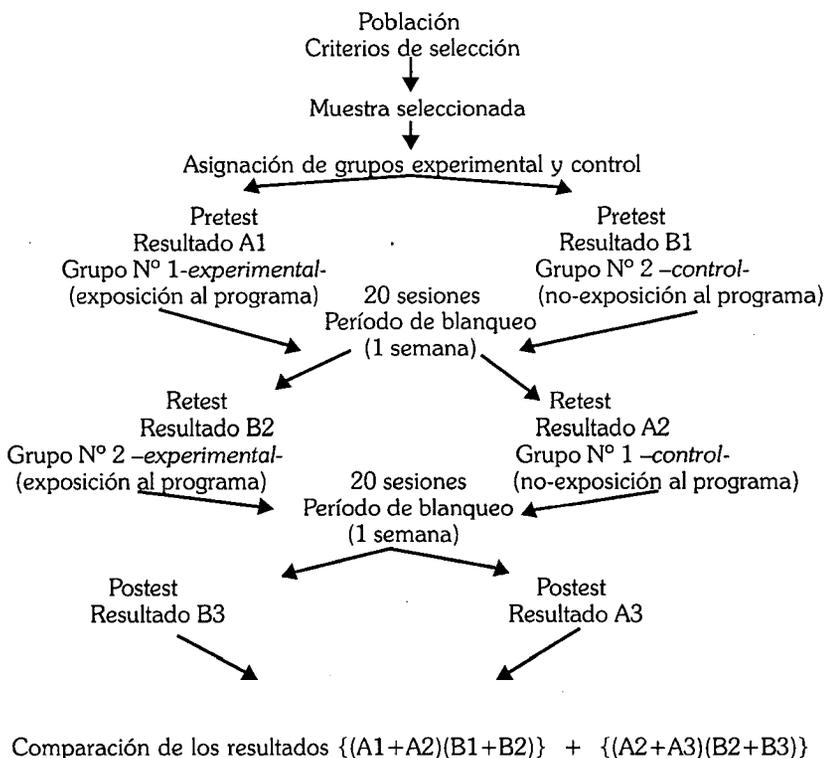
El procedimiento se caracterizó fundamentalmente por dos aspectos: por un lado la manipulación de variables intervinientes tales como la edad de los niños y niñas, la regularidad y características del programa de nivelación del procesamiento sensoriomotor al que se vieron expuestos, la no-participación de los niños y niñas en otro tipo de intervención terapéutica y finalmente la variable correspondiente a la subjetividad por parte de los evaluadores. La otra característica fue la observación de los efectos de la variable independiente programa de nivelación sobre la variable dependiente el procesamiento sensoriomotor en una muestra de niños y niñas institucionalizados, en los componentes del desempeño: control postural (CP), integración motora bilateral (IMB), e integración refleja (IR), como el procesamiento somatosensorial, y vestibular- propioceptivo.

El estudio se desarrolló en condiciones propias del contexto cotidiano de institucionalización permanente y no en condiciones estrictas de laboratorio, por lo

cual, no se tuvo control sobre una variable interviniente, significativa para la investigación, como fue la permanencia de los niños y niñas en la institución, puesto que dentro de las políticas de ésta no fue posible garantizarla, debido a que la población ingresa por procesos de protección y/o adopción y una vez atendida la situación transitoria o definitiva se da fin a las condiciones de institucionalización.

## TIPO DE DISEÑO

Se utilizo el diseño Cruzado por considerarse el más adecuado para asegurar que los cambios en el procesamiento sensoromotor de los participantes se debió a la Variable independiente Programa Sensoromotor y de esta manera fortalecer la validez interna de la investigación. A continuación se grafica el procedimiento llevado a cabo en el presente estudio (Argimon,1991)<sup>(15)</sup>



## **Identificación y características de la población**

El presente estudio se desarrolló con la población de niños y niñas institucionalizados permanentemente en la Fundación para la Asistencia de la Niñez Abandonada FANA, en la cuál Ortiz, Rodríguez y Pavas (1998)<sup>(6)</sup> a través de su investigación, identificaron alteraciones significativas en el desarrollo y procesamiento sensorial tras la validación y aplicación del Cuestionario de Desarrollo y Procesamiento Sensorial (Cermak y Miller 1993)<sup>(16)</sup> (CDPS).

Como muestra, se seleccionaron, los niños y niñas en edades de 3 a 5 años, quienes se detectaron en condiciones de riesgo en su desarrollo y procesamiento sensoriomotor. Dicha detección se realizó a partir del Cuestionario de Desarrollo y Procesamiento Sensorial (Cermak y Miller 1993)<sup>(16)</sup>.

Por ser éste un instrumento inicial de barrida, se hace necesario la utilización de un instrumento de diagnostico para lo cuál se seleccionó el Test de Integración Sensorial de DeGangi-Berk (1994)<sup>(13)</sup> el cuál permite identificar las alteraciones en el procesamiento sensorial en niños y niñas jóvenes con edades comprendidas entre 3 años, 0 meses y 5 años, 6 meses. Como criterio definitivo en la selección de la muestra, además se tuvo en cuenta las siguientes características:

- Que los datos arrojados por el Test de Integración Sensorial de DeGangi&Berk clasificaran a los niños(as) dentro de una calificación mínima de a riesgo de sufrir alteraciones en el procesamiento sensoriomotor.
- No presentar problemas neurológicos ni orgánicos.
- Estar integrados a los diferentes programas que realiza la institución.
- No recibir durante el periodo de estudio ninguna otra atención de Terapia Ocupacional.

Teniendo en cuenta los anteriores criterios se obtuvo una muestra inicial conformada por 13 infantes, de los cuales 9 son niñas y 4 niños, en edades comprendidas entre los 3 años, 4 meses y 5 años 1 mes; de los cuales 5 niñas, 3 niños son de institucionalización temporal; y 4 niñas, 1 niño con períodos más largos de institucionalización.

Luego se conformaron dos grupos uno experimental y otro control, teniendo en cuenta el periodo de institucionalización de los niños, En la primera fase el grupo

experimental estuvo conformado por 7 niños(as) con institucionalización mayor a dos meses y el grupo control fue conformado por 6 niños(as) con períodos de institucionalización igual o menor a dos meses.

### **Instrumentos cuantitativos utilizados**

- **TEST DE INTEGRACIÓN SENSORIAL DE DeGANGI&BERK (TIS)**

Este test permite obtener una completa medida de la Integración Sensorial (IS) a través de tres subdominios: *Control Postural*, *Integración Motora Bilateral* e *Integración Refleja*, en relación con su significado clínico y el desarrollo de las funciones de integración sensorial en niños preescolares entre los 3 a 5 años de edad. (DeGangi, G & Berk, R; 1994)<sup>(9)</sup>

- **TEST DE NISTAGMUS POSTROTATORIO DEL SUR DE CALIFORNIA**

El Test de Nistagmus Postrotatorio del Sur de California (Ayres, 1975)<sup>(17)</sup> permite identificar el curso y tiempo del nistagmus postrotatorio, éste nistagmus vestibular se caracteriza por movimientos rítmicos de ida y venida del ojo y el curso y tiempo de duración del permite determinar la velocidad de almacenamiento que se da en los centros integrativos sensoriales de tallo cerebral (Bundy, Fisher & Murray, 1991)<sup>(8)</sup>.

### **Instrumentos cualitativos utilizados**

- **CUESTIONARIO DE DESARROLLO Y PROCESAMIENTO SENSORIAL CDPS ADAPTADO POR CERMAK Y MILLER, 1993<sup>(16)</sup> Y VALIDADO POR ORTIZ, RODRÍGUEZ Y PABAS, 1998<sup>(6)</sup>**

Este instrumento orienta hacia la evaluación de cómo los niños procesan la información sensorial recibida directamente por sus receptores, a través de una serie de ítems que corresponden a conductas de la vida diaria del niño y que permiten identificar si hay o no dificultades en el procesamiento sensorial; está diseñado para niños entre los 3 y 6 años de edad y se dirige a los padres y/o cuidadores de niños institucionalizados con privación ambiental.

Para la aplicación del instrumento las investigadoras participaron de las actividades y de la cotidianidad en la que están inscritos los niños centrandó dicha observación en los indicadores del procesamiento sensoriomotor del Cuestionario y utilizando el registro vídeo grabado de las actividades realizadas con los niños, además del registro escrito de su comportamiento sensoriomotor en cada una de las sesiones de intervención recibidas.

Para llevar a cabo todo este proceso de evaluación se hizo necesario un entrenamiento de las investigadoras que concluyó con la estandarización de criterios de aplicación y registro de las pruebas y posteriormente se desarrolló prueba ínter evaluadores en el uso de los métodos cuantitativos con la participación y certificación de una terapeuta ocupacional experta, utilizando para su análisis métodos estadísticos de estudio de probabilidades.

### **PRETEST-RETEST-POSTEST**

Se dividió la muestra de niños y niñas en dos grupos -Nº1 y Nº2 -, el número uno con siete integrantes (cuatro niñas y tres niños) y el número dos con seis integrantes (cinco niñas y un niño), seleccionados teniendo en cuenta su periodo de institucionalización, los grupos reciben el nombre de experimental y control así:

### **Primera fase: grupo Nº 1 experimental; grupo Nº 2 control**

- Medición inicial: los dos grupos reciben un pretest
- Grupo Nº 1 recibe el programa sensoromotor por un periodo de un mes con un total de 20 sesiones, mientras que grupo Nº 2 no recibe dicho programa.
- Se aplica retest a los dos grupos luego de una semana de blanqueo.
- Segunda fase se cruzan los grupos de estudio: grupo Nº 1 pasa a ser control no recibiendo el programa y el grupo Nº 2 pasa a ser experimental recibiendo dicho programa.
- Se aplica postest a los dos grupos luego de una semana de blanqueo.

## **APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

### **Periodo y número de sesiones**

El Programa para la Nivelación del Procesamiento Sensoromotor, se diseñó con grupo de veinte sesiones de intervención de 45 minutos cada una, durante cinco días a la semana por un período de un mes.

### **Estructura del programa**

Cada una de las sesiones del programa contenían actividades de tipo sensoromotoras desarrolladas en el Rincón Sensorial de la institución; dotado éste de todos los equipos, materiales y espacios necesarios para la implementación del programa.

**Cuadro 3.2. Estructura semanal del programa**

Sesión semanal	Componente sensoromotor	Día de la semana
1ª sesión	Control postural	Lunes
2ª sesión	Integración motora bilateral	Martes
3ª sesión	Integración refleja	Miércoles
4ª sesión	Estimulación vestibular	Jueves
5ª sesión	Somestesico: táctil	Sábado

### Equipos necesarios

Para favorecer estímulos de tipo vestibular-propioceptivo:

- Un espacio amplio (8x4mts.)
- Sistema de suspensión
- Caballetes de uso tripersonal y unipersonal, cabestrillos rotatorios, plataformas de equilibrio, trapecios, mallas, lycras, scooters boar y mini trampolín.

Para favorecer procesamiento táctil y cinestésico:

- Una gran variedad de texturas en equipos de suspensión, dos bolsas de pelotas "machi machines", y un piso para eliminación de riesgos (golpes) pero no lo suficientemente adaptado para apoyar la interacción propioceptiva.

Equipos complementarios para favorecer procesamiento somatosensorial:

- Cuerdas auxiliares para uso uni o bimanual, cubos grandes, pelotas suspendidas, cojines y bolsas texturizadas y aromatizadas.

Para ofrecer estimulación sensorial básica:

- Crocantes, sabores, esencias y aromas

## HALLAZGOS DEL ESTUDIO RESULTADOS CUANTITATIVOS

Los resultados que se ilustran a continuación tienen como objetivo mostrar los niveles de Procesamiento Sensoromotor para los dos grupos, obtenidos a través de la aplicación del TIS y la Prueba de Nistagmus Postrotatorio en tres oportunidades de medición –pretest, retest y postest–, el cual permite observar el comporta-

miento de los componentes Control Postural, Integración Motora Bilateral, Integración Refleja y Reactividad Vestibular en cada uno de los participantes de la muestra.

**Cuadro 1.** Resultados de cada participante en los componentes del procesamiento sensoromotor en las dos fases de estudio

		PRIMERA FASE							SEGUNDA FASE									
		PRETEST							RETEST					POSTEST				
		N	EDAD	C.P.	I.M.B.	I.R.	TOTAL	N.P	C.P.	I.M.B.	I.R.	TOTAL	N.P	C.P.	I.M.B.	I.R.	TOTAL	N.P
MUESTRA	G	1	4a.11m	18	21	3	42	-1.1	28	29	8	65	-0.5	27	28	8	63	-0.6
	R	2	3a.7m.	16	25	2	43	-1.6	21	31	11	63	-0.6	19	30	10	59	-0.8
	Nº	3	3a.7m	22	15	5	42	-1.4	27	25	12	64	-0.3	26	25	11	62	-0.6
	1	4	4a.1m	24	20	3	47	-1.3	28	30	5	63	-0.5	27	29	5	61	-0.5
	G	5	4a. 0m.	16	25	2	43	-1.4	15	24	2	41	-1.5	23	30	7	60	-0.4
	R	6	3a. 7m	10	26	7	43	-1.6	10	25	7	42	-1.8	19	34	10	63	-0.5
	Nº	7	5a.1m.	23	22	5	50	-1.1	23	21	5	49	-1.1	32	34	12	78	-0.6
	2	8	4a.6m	16	25	2	43	-1.1	14	24	2	40	-1.1	23	33	11	67	-0.6

**CONVENCIONES:** C.P.: Control Postural; I.M.B.: Integración Motora Bilateral; I.R.: Integración Refleja; N.P: Nistagmus Postrotatorio(Desviación Estándar).

**Comportamiento del Procesamiento Sensoromotor en las tres ocasiones de medición con el TIS en las dos fases de estudio**

**Cuadro 4.2.** Comparación de las medias totales del TIS para pretest-retest-postest en la variable nivel de procesamiento sensoromotor

		PRIMERA FASE DE ESTUDIO				SEGUNDA FASE DE ESTUDIO			
		N	EDAD	PRETEST	RETEST	POSTEST			
GRUPO Nº 1	1	4a11m	42	65	63				
	2	3*7m	43	63	59				
	3	3*7m	42	64	62				
	4	4*1m	47	63	61				
<b>MEDIA</b>			<b>43.5</b>	<b>63.75</b>	<b>61.25</b>				
GRUPO Nº 2	5	4*0 m	43	41	60				
	6	3*7 m	43	42	63				
	7	5*1 m	50	49	78				
	8	4*6 m	43	40	67				
<b>MEDIA</b>			<b>44.75</b>	<b>43.0</b>	<b>67.0</b>				

**Primera fase de estudio**

Grupo N° 1	Pretest	<u>Exposición al programa</u>	Retest (experimental)
Grupo N° 2	Pretest	<u>No exposición al programa</u>	Retest (control)

En el cuadro 4.2 podemos observar que la media de los datos del **pretest para los dos grupos fue similar** dentro del ámbito cuantitativo, donde el grupo N° 1 mostró un nivel de integración sensorial de 43.5 y el grupo N° 2 de 44.75 en la primera medición, es decir al iniciar el estudio; igualmente estos niveles de integración sensorial según el TIS clasificaron a **los dos grupos** dentro de un rango **deficiente**. Para los datos del **retest** podemos observar que **los dos grupos no fueron similares**, dado que el grupo N° 1 mostró un nivel de integración sensorial de 63.75 y el grupo N° 2 de 43.0, por lo que el TIS clasifico al **grupo N° 1** dentro de un **nivel normal** de integración sensorial y al **grupo N° 2** dentro de un **nivel deficiente**.

**Segunda fase de estudio**

Grupo N° 1	Retest	<u>No exposición al programa</u>	Postest (control)
Grupo N° 2	Retest	<u>Exposición al programa</u>	Postest (experimental)

Para la segunda fase del estudio los grupos se cruzaron, el grupo N° 1 participo como muestra control, es decir no recibió el programa de nivelación del procesamiento sensoriomotor entre las mediciones del retest y postest; el grupo N° 2 en esta fase participo como muestra experimental, recibiendo el programa durante éste periodo. Los resultados también se describen en el cuadro 4.1.

En el cuadro 4.2 podemos observar que la media de los datos del **retest y postest** para el **grupo N° 1** fue de 63.75 y 61.25 respectivamente, lo que indica que la media alcanzada en la primera fase por el grupo al ser expuesto al programa, tiende a mantenerse dentro de los niveles normales de integración sensorial de acuerdo al TIS; nótese que la diferencia entre las dos medias no es significativa cuantitativamente, sin embargo se puede observar que existe una tendencia a disminuir en el periodo donde el grupo no estuvo expuesto al programa.

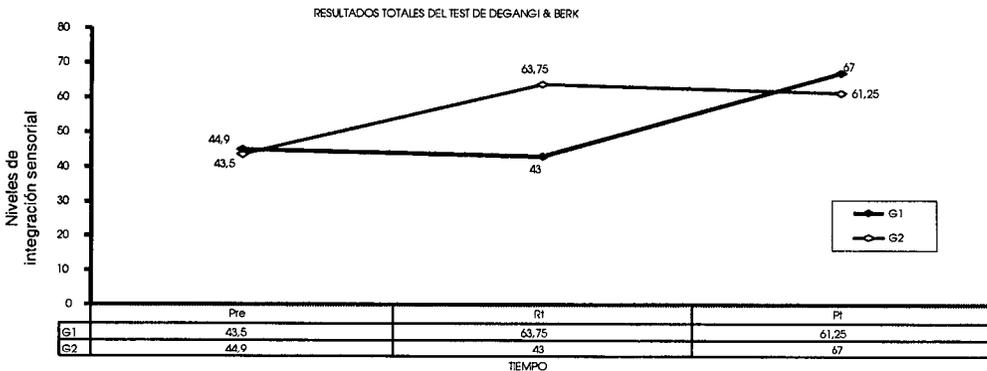
Por otro lado, para el grupo N° 2 en ésta misma fase de estudio se tiene que la media de los datos del **retest y postest** fue de 43 y 67 respectivamente, lo que indica que la media obtenida durante la primera fase por el grupo mientras no fue expuesto al programa tuvo un incremento significativo de 24 luego de haber expuesto el grupo al programa esta media ubica finalmente a los niños y niñas en niveles normales de procesamiento sensoriomotor de acuerdo al TIS.

Ahora, para el grupo N° 1 –control– encontramos que es de esperarse que dicha muestra al no ser expuesta al programa de nivelación del procesamiento sensoromotor, y teniendo en cuenta que durante la primera fase si estuvo expuesto, la media del postest no presente diferencias en relación con la del retest, es decir que el mejoramiento en los niveles de procesamiento sensoromotor se mantenga.

Se encontró que la diferencia de las medias es de -2.50 para el retest y el postest, la cual es menor que cero, por lo tanto se evidencia que los niños y niñas al no ser expuestos al programa, sus niveles de procesamiento sensoromotor tienden a disminuir.

Al existir diferencias significativas entre el retest y postest del grupo N° 2 que fue expuesto al programa sensoromotor, en contraste con la tendencia a disminuir del grupo N° 1 que no fue expuesto a dicho programa durante esta fase, se puede atribuir que el programa aplicado fue el causante de los cambios en el procesamiento sensoromotor de los niños y niñas del grupo N° 2, con un margen de error del 0.01%.

En general, en la siguiente gráfica de líneas se esquematizan los resultados anteriormente expuestos (figura 4.1) mostrando la relación de Tiempo vs. Niveles de Integración Sensorial, donde el tiempo representa los tres momentos de recolección de datos -pretest, retest, postest- y los niveles de procesamiento sensorial los estados de Deficiente [0 - 46], A riesgo [47-51] y Normal [52 - 88] que obtuvieron los niños a través del TIS.



**Figura 4.1.** Comportamiento de la variable nivel de procesamiento sensoromotor con respecto al pretes-retest-postes en el grupo N° 1 y el grupo N° 2.

## Estimación de la eficacia del programa para cada uno de los Indicadores del tis y el indicador de la prueba de Nistagmus Postrotatorio en las dos fases de estudio

En el cuadro 4.3 se indican las medias de cada indicador obtenidas por los dos grupos durante el tiempo en que recibieron el programa, es decir en los momentos de pretest-retest para grupo N° 1 y retest-postest para grupo N° 2.

**Cuadro 4.3.** Comparación de las medias del pretest-retest para grupo N° 1 y retest-postest para grupo N° 2 para cada uno de los indicadores del TIS y la reactividad vestibular de la prueba de NISTAGMUS POSTROTATORIO

INDICADORES						
	PRETEST	RETEST	CAMBIO	RETEST	POSTEST	CAMBIO
CONTROL POSTURAL	20	26	+6	15.5	24.25	+8.75
INTEGRACION MOTORA BILATERAL	20.25	28.75	+8.5	23.5	32.75	+9.25
INTEGRACION REFLEJA	3.25	9	+5.75	4	10	+6
TOTAL DEL TIS	43.5	63.75	+20.25	43	67	+24
REACTIVIDAD VESTIBULAR	-1.4	-0.5	+0.9	-1.4	-0.5	+0.9

En el cuadro 4.3, nótese que tanto en la primera fase como en la segunda, donde el grupo N° 1 y el grupo N° 2 fueron expuestos al programa respectivamente, el indicador Integración Motora Bilateral mostró un mayor incremento numérico con relación a los otros indicadores, siendo éste para grupo N° 1 de 8.5 y para grupo N° 2 de 9.25. Igualmente en éste mismo cuadro se pueden observar incrementos en los demás indicadores, como son el Control Postural y la Integración Refleja, siendo estos para el grupo N° 1 de 6 y 5.75 respectivamente, y para el grupo N° 2 de 8.75 y 6 respectivamente. Para el indicador de Reactividad Vestibular, el incremento para los dos grupos fue el mismo, una vez expuestos al programa, el cual fue de 0.9.

La influencia del programa sobre el total de los tres indicadores del TIS evidencia un incremento del 20.25 para el grupo N° 1 y de 24 para el grupo N° 2. Es de observarse que existe una notoria diferencia del incremento en cada uno de los indicadores del grupo N° 1 con respecto al grupo N° 2, siendo mayores en el último grupo.

Se deduce entonces que el programa sensoromotor es eficaz tanto para los tres indicadores del TIS, como para el indicador de la Prueba de Nistagmus Postrotatorio, notándose mayor influencia para el indicador de Integración Motora Bilateral, en los dos grupos. Igualmente se evidencia una mayor eficacia del programa para el grupo N° 2. Esto se esquematiza en las siguientes gráficas de líneas:

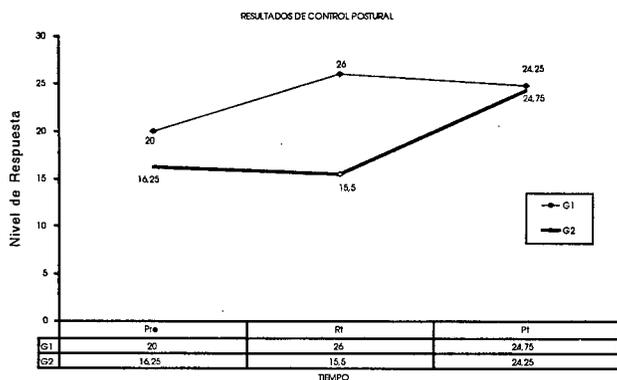


Figura 4.4. Nivel de respuesta para el indicador Control Postural en los grupos N° 1 y 2 durante los tres momentos de medición.

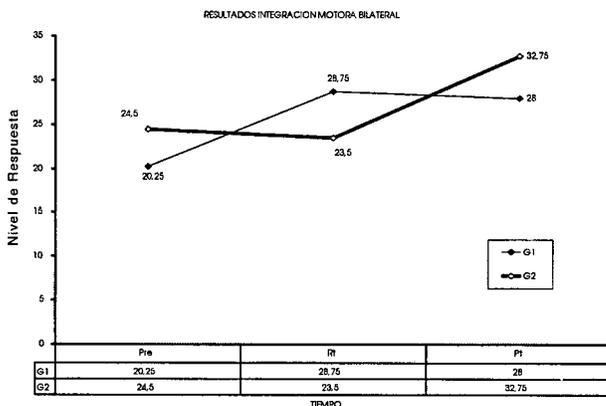


Figura 4.5. Nivel de respuesta para el indicador Integración Motora Bilateral en los grupos N° 1 y 2 durante los tres momentos de medición.

La observación de las figuras 4.5, 4.6 y 4.7, refleja el comportamiento de cada uno de los indicadores para los dos grupos en los tres momentos de medición en el que se mantiene la proporción: **Medida del indicador en el pretest + programa**

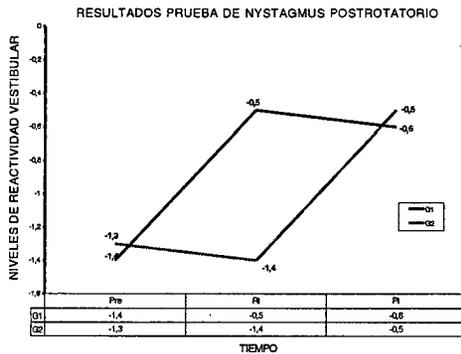


Figura 4.6. Nivel de respuesta para el indicador Integración Refleja en los grupos N° 1 y 2 durante los tres momentos de medición.

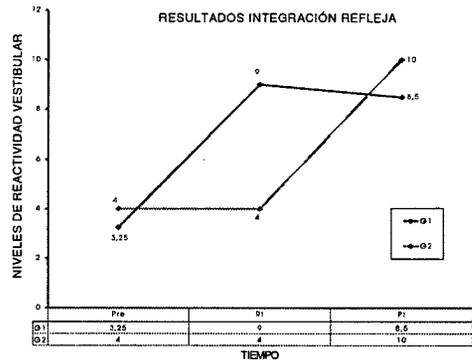


Figura 4.7. Nivel de Reactividad vestibular para la variable de Nistagmus Postrotatorio Integración Motora Bilateral en los grupos N° 1 y 2 durante los tres momentos de medición.

**sensoromotor = medida del indicador sube** ( por ejemplo; en la figura 4.5 que esquematiza los resultados para el indicador integración motora bilateral, se tiene que, la medida para el grupo N° 1 antes de recibir el programa sensoromotor fue de 20.25 y luego de recibir dicho programa fue de 28.75; comportamiento similar en cada uno de los indicadores).

Otra relación se evidencia en el desempeño general entre el grupo N° 1 y el grupo N° 2, en la cuál el grupo N° 1 constantemente obtuvo puntajes más bajos que el grupo N° 2 en cada uno de los momentos de medición. Es te factor tiene una relación directa con el período de institucionalización: **Grupo N° 1- Institucionalización prolongada vs. Grupo N° 2- Institucionalización corta.**

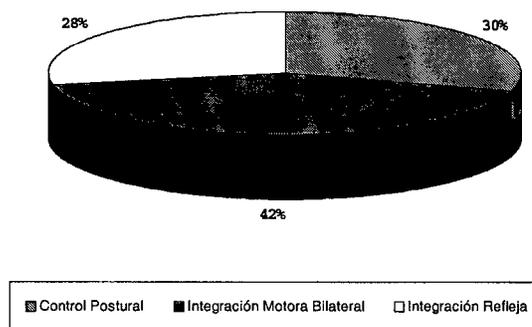
De acuerdo a lo anterior, el Programa sensoromotor influyo de manera diferente en el Procesamiento Sensoromotor de los niños y niñas que conformaron las muestras en cada grupos; esto es de esperarse si tenemos en cuenta que las autoras en el momento de seleccionar la muestra para cada uno de los grupos se tuvo como criterio el tiempo de institucionalización de los niños y niñas; de esta manera los niños que llevaban más de dos meses en la institución y que conformaron el grupo N° 1 alcanzaron menores niveles de procesamiento sensoromotor en comparación con los niños del grupo N° 2 quienes llevaban un periodo igual o menor de dos

meses de institucionalización, es decir la variable tiempo de institucionalización influyo dicha diferencia entre los dos grupos.

En la figura 4.4 se puede observar que el grupo N° 1 tuvo un nivel mayor en el indicador Control Postural del pretest en comparación con el grupo N° 2; este comportamiento tuvo una marcada diferencia con respecto al comportamiento de los demás indicadores en esta primera medición.

El porcentaje en que fueron influidos cada uno de los indicadores de Procesamiento Sensoriomotor (TIS) por el Programa Sensoriomotor en el grupo N° 1, puede visualizarse en la figura 4.2

PORCENTAJE DE INCREMENTO EN LOS INDICADORES DE LA VARIABLE INTEGRACIÓN SENSORIAL PARA EL GRUPO N° 1

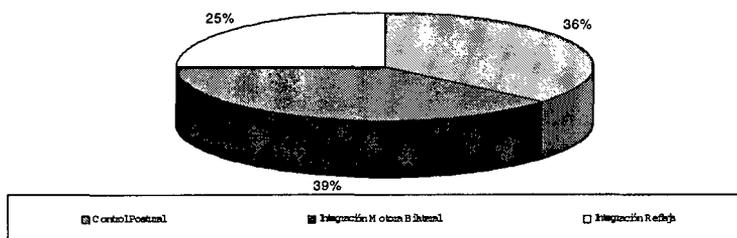


**Figura 4.2.** Porcentajes de Incremento en los Indicadores de la Variable Procesamiento Sensoriomotor para el Grupo N° 1 después de ser expuesto al programa Sensoriomotor.

Nótese en la figura 4.2 que la influencia del Programa Sensoriomotor para el grupo N° 1 porcentualmente fue más significativa para el indicador Integración Motora Bilateral 42%, siguiendo el indicador Control Postural con el 30%, y con el más bajo porcentaje el indicador Integración Refleja con el 28%, todos estos sobre el total de la variable Procesamiento Sensoriomotor que fue de 20.5, y que para este caso equivaldría al 100%.

El porcentaje en que fueron influidos cada uno de los indicadores de procesamiento sensoriomotor por el Programa sensoriomotor en el grupo N° 2, puede visualizarse en la figura 4.2.

PORCENTAJE DE INCREMENTO EN LOS INDICADORES DE LA VARIABLE INTEGRACIÓN SENSORIAL PARA EL GRUPO N° 2



**Figura 4.3.** Porcentajes de Incremento en los Indicadores de la Variable Procesamiento Sensoriomotor para el Grupo N° 2 después de ser expuesto al programa Sensoriomotor.

Igual que para la figura anterior, en la figura 4.3 se puede observar que la influencia del Programa para la Nivelación del Procesamiento Sensoriomotor en el grupo N° 2 porcentualmente fue más significativa para el indicador Integración Motora Bilateral 39%, siguiendo el indicador Control Postural con el 36%, y con el más bajo porcentaje el indicador Integración Refleja con el 25%, todos estos sobre el total de la variable procesamiento sensoriomotor que fue de 24, y que para este caso equivale al 100%.

Igual que para la figura anterior, en la figura 4.3 se puede observar que la influencia del Programa para la Nivelación del Procesamiento Sensoriomotor en el grupo N° 2 porcentualmente fue más significativa para el indicador Integración Motora Bilateral 39%, siguiendo el indicador Control Postural con el 36%, y con el más bajo porcentaje el indicador Integración Refleja con el 25%, todos estos sobre el total de la variable procesamiento sensoriomotor que fue de 24, y que para este caso equivale al 100%.

## RESULTADOS CUALITATIVOS

### Hallazgos en el procesamiento sensoriomotor y el desempeño ocupacional de los niños y niñas dentro del contexto institucional

La etapa de caracterización inicial permitió registrar en los niños condiciones de procesamiento táctil, de movimiento y comportamental previos a recibir el programa, notándose significativa diferencia en el procesamiento sensoriomotor de los niños y niñas que llevaban mayor tiempo de institucionalización en comparación con los que llevaban periodos mucho más cortos; este factor fue influenciado por el período de adaptación a las condiciones de institucionalización que requieren los

niños y niñas y que para los niños y niñas del grupo N° 1 fue más largo que para los del grupo N° 2.

*Para el componente táctil se encontró que:*

- Los niños registraban pobre contacto con diferentes texturas, temperaturas y/o con otros pares a las terapistas.
- Respuestas evasivas o de sobre reacción tales como temor, discomfort, evasión y llanto.
- Signos de desorganización interna tales como dificultad de pasar de una actividad a otra en el transcurso del juego.

Respuestas que dificultaban su interacción y exploración adecuada en la actividad, reflejándose esto igualmente durante el desempeño en actividades de la vida diaria como la alimentación, vestido y baño.

Estos comportamientos en el procesamiento táctil fueron igualmente observados en los niños y las niñas de periodos más cortos de institucionalización, pero en menor proporción; les fue más fácil interactuar y explorar las actividades de tipo táctil, sin embargo, se observó temor y nerviosismo al contacto, lo cual se evidenció en una «risita» constante.

En las actividades de alimentación se presentaban comportamientos de ansiedad ante la comida, evidenciados en bocados muy grandes o demasiado pequeños, masticar muy lentamente -papas, arroz, líquidos en general-, resistencia a consumir una variedad de alimentos por su textura y temperatura tales como carnes, gránulos de avena, sopas con alimentos en trozos, natas en los líquidos, papaya y melón, entre otras, en este caso los niños y niñas mostraban mayor agrado por alimentos en puré; igualmente se observaron comportamientos tales como lamer los recipientes o los alimentos sin masticarlos, así como recoger las boronas de la mesa y el piso.

Para el desempeño en las actividades de baño y vestido se evidenció rechazo al lavado y secado de la cara, reacciones exageradas frente a tener las extremidades o la cara sucia o por el contrario indiferencia frente a esto; en el vestido se observó rechazo por la ropa de manga corta, rechazo a descalzarse, indiferencia frente a su organización en el vestir, así como problemas de quitarse la ropa frente a cambios de temperatura.

*Para el componente del movimiento:*

- En el momento de enfrentarse a los diversos retos como manejo de los equipos de suspensión, la satisfacción de demandas propias de la actividad, tolerancia a estímulos de tipo somatosensorial hacían que la mayoría de los niños no toleraran la actividad por mucho tiempo, cambiando rápidamente de una actividad a otra, ocasionando así desordenes regulatorios dados por sus bajos niveles de procesamiento vestibular-propioceptivo y somatosensorial.
- Inseguridad gravitacional evidenciada miedos o ansiedad frente a demandas de escalar, a las alturas, cambios súbitos en la velocidad y dirección de movimientos -rodadores y columpios-, así como también en actividades que involucraran la posición invertida de la cabeza tales como barriles y volteretas, dichas reacciones frente a estos estímulos generaban aislamiento o no-exploración frente a la actividad.
- En otros niños y niñas se observo conductas contrarias, es decir se enfrentaban a retos motores inusuales que podían parecer peligrosos, repetían insaciablemente las actividades que involucraban aceleración, demandando constantemente mayor velocidad a los estímulos de balanceo lineal como angular, así como disfrutaban de contactos fuertes contra el suelo o contra otras personas y se desorganizaban internamente al no ser satisfechas dichas necesidades.

Estas dificultades para procesar estímulos de tipo vestibular igualmente se observaron en el desempeño de actividades de tipo escolar y de alimentación, más frecuentemente observadas en los niños con periodos de institucionalización más prolongados, donde se evidenciaban comportamientos de auto estimulación como balanceo del cuerpo, el levantarse constantemente de la silla y moverse de un lado para otro, o por el contrario en algunos casos, niños que parecían excesivamente quietos, o que requerían de apoyo en sus piernas o tronco demostrándose en la necesidad de mantener las piernas «enroscadas» en las patas de las sillas o incomodidad en sillas que no les permitía tener los pies en contacto con el piso.

*Para las actividades enriquecidas con estímulos de tipo visual, auditivo, gustativo y olfativo*

- Los niños y las niñas con períodos largos de institucionalización frecuentemente se sentían incómodos, intolerantes o les eran desagradables, dificultándoseles muchas veces reconocer el tipo de estímulo, evidenciados en gestos repulsivos, fácil distractibilidad frente a estímulos de tipo visual y audi-

tivo, así como náuseas frente a estímulos de tipo olfativo o gustativo, en éste último caso llegando a retirarse de la boca el estímulo.

*Para el componente socioemocional:*

- En los niños y niñas de mayor tiempo de institucionalización (es decir los pertenecientes al grupo N° 1), mostraban seguridad e independencia en el manejo del espacio institucional; se percibían como niños de temperamento difícil o extremadamente aislados, poco cooperativos, fácilmente irritables y lábiles emocionalmente, demandando constantemente afecto evidenciado en querer ser cargados, consentidos o disputándose el reconocimiento de los adultos. La forma como generalmente solucionaban sus conflictos consigo mismos, con sus pares o con los adultos era a través de rabietas o aislamientos,
- Mostraron retardo en el desarrollo de su lenguaje, en comparación con sus pares de menor periodo de institucionalización.
- Los niños del grupo N° 2 (con períodos cortos de institucionalización y que en su gran mayoría eran visitados periódicamente por sus padres o responsables), se mostraron inseguros y temerosos frente al espacio institucional, al igual que a la dinámica normativa propia de la institución. Se observaban como inapetentes en el momento de la alimentación, presentaban incontinencia urinaria frente a circunstancias de inseguridad, al igual que llanto fácilmente.
- Estos niños se les dificultaba en mayor grado establecer relaciones con sus pares mostrándose aislados del grupo, además de ser fácilmente susceptibles. Pese a que eran colaboradores, en sus comportamientos se evidenciaba ansiedad y temor al iniciar cualquier actividad, luego durante el proceso se tornaban más seguros.
- Se comunicaban de manera más fácil con los adultos demandando protección constante frente a las dificultades propias de la institucionalización; su lenguaje se encontraba dentro de lo normal en comparación con otros pares, y en mejor grado en relación con los niños de mayor tiempo de institucionalización.

**Cambios cualitativos en el procesamiento sensoromotor de los niños y niñas durante el proceso de participación en el programa sensoromotor**

Durante el desarrollo del Programa y la participación de los niños en el mismo, se observaron cambios cualitativamente significativos en el comportamiento

Sensoromotor, que influenciaron el desempeño de los niños y niñas en las áreas de juego y auto cuidado.

*Para el grupo N° 1:*

- Gran motivación por interactuar con el rincón sensorial dado que este les ofrecía posibilidades de juego y retos motores diferentes a su cotidianidad.
- Mayor tolerancia a la duración de las actividades y al número de actividades por sesión
- Mayor control corporal y por ende en un mejor dominio de los equipos del rincón sensorial.
- Disminución en su inseguridad a las alturas o movimientos rápidos y súbitos ofrecidos por los equipos, queriendo alcanzar más logros motores luego de haber cumplido ya los retos impuestos por la actividad, lo cual hacía notar un mejor procesamiento de estímulos de tipo vestibular-propioceptivo.
- Más retadores frente a las demandas motoras que ofrecía el parque y explorando mayores experiencias en dicho espacio; así como menos irritables al desarrollar actividades de autocuidado, tales como el lavado y secado de la cara, cabello y manos, igualmente se observó mayor organización en sus hábitos de vestido y presentación.

Igualmente, en el componente socioemocional se observó un mayor nivel de autonomía evidenciados en un aumento de sus niveles de comunicación para resolver sus conflictos, mayor seguridad de sí mismos y sobre las relaciones con los demás, notándose más decididos y responsables. Por otro lado se observó una notoria disminución de los niveles de agresividad, compartiendo más el espacio y los materiales de juego, respetando las reglas del mismo con mucha más cooperatividad, más respeto y tolerancia al otro; además de que sus niveles de frustración disminuyeron mostrándose más retadores y competitivos.

*Para el grupo N° 2 :*

- Se evidenció un incremento en sus dificultades para interactuar con el medio en comparación con la caracterización realizada al inicio del estudio (un mes y medio antes de que los niños y niñas de este grupo recibieran el programa), es decir se observaron desordenes regulatorios con más intensidad; pese a que se mostraban de igual forma colaboradores, en esta oportunidad fueron más tímidos e inseguros en cuanto al control de sus movimientos y a la interacción con los equipos y materiales del rincón sensorial, requiriendo que las autoras

utilizaran técnicas motivacionales y de un espacio que les ofreciera seguridad para facilitar las respuestas durante las actividades. Pese a que anteriormente se evidenciaban dificultades para los estímulos somatosensoriales especialmente de tipo táctil, en esta ocasión se noto un aumento en el discomfort al contacto físico ofrecido por las autoras y/o equipos.

En cuanto al componente socioemocional se noto una mejor interacción con sus pares. Sin embargo en presencia de conflictos con éstos se observaba que ya empezaban a aprender a solucionarlos mediante comportamientos agresivos, igualmente se evidencia como se generaba una adaptación al contexto por medio de la competitividad mal direccionada que les hacía menos cooperativos entre ellos.

Por otra parte, se observo como luego de que éstos niños y niñas recibían la visita periódica de sus padres o familiares sus niveles de motivación disminuían notablemente en algunos, o se incrementaba la agresividad en otros, dificultando el desempeño de las actividades en la sesión, aspecto que igualmente tuvo que ser manejado por las autoras mediante la relación terapéutica.

Durante el proceso de participación de éste grupo (Nº 2) en el programa se pudo observar cambios progresivos en un tiempo mucho más corto en comparación con el Grupo Nº 1 ya que dichos cambios empezaron a ser notorios y significativos después de las siete primeras sesiones de intervención en los comportamientos sensoriomotores como socioemocionales.

En general se obtuvieron cambios significativos como en el Grupo Nº1 tanto en los componentes sensoriomotores como socioemocionales. Sin embargo es de notarse que para éste grupo el logro de objetivos sensoriomotores del programa fue mucho más rápido, que se evidenciaron con menos frecuencia desordenes regulatorios y que la relación terapéutica estuvo más encaminada a mantener los niveles de motivación de los niños y niñas por cuanto que estos tendían a caer fácilmente.

Un mejoramiento en las experiencias sensoriomotoras, unos adecuados niveles de actividad, y el gusto por participar de las actividades que ofrecía las sesiones, hacia notar que el programa sensoriomotor permitía un procesamiento sensorial y un desempeño motor más adecuado, generando mejores respuestas adaptativas en actividades de juego y de autocuidado propias de la institución, ya que los niños(as) se mostraban más seguros en la exploración de los espacios lúdicos de ésta; así como

menos discomfort al desarrollar actividades de autocuidado que involucraran contacto físico.

Durante éste mismo periodo donde el Grupo N° 2 recibió el programa de nivelación, las autoras realizaron observaciones periódicas sobre el desempeño ocupacional de los niños del Grupo N° 1 quienes ya habían recibido dicho programa en la primera fase de estudio, y que para este momento no recibían el programa; se esperaba entonces que se mantuvieran los niveles de Procesamiento Sensoromotor alcanzados por ellos luego de haber participado en el programa.

Sin embargo es de notarse que durante dichas observaciones se evidenciaron cambios regresivos de manera paulatina en el Procesamiento Sensoromotor de los niños a partir de los cuarenta días siguientes de la participación en el programa –aproximadamente–, observándose nuevamente dificultades en áreas como el procesamiento táctil, las conductas de autorregulación, al igual que una disminución en el manejo interior, entendido este como el la motivación que genera el ímpetus para buscar activamente la participación en actividades sensoromotoras que ofrecen entradas sensoriales (Fisher & Murray, 1991)<sup>(12)</sup>.

Lo anterior se evidenció en comportamientos de aislamiento durante las actividades de juego; fácilmente irritables, lo cual generaba conductas agresivas; se observo igualmente disminución en la comunicación con los pares y adultos de la institución. Sus dificultades para procesar estímulos táctiles se evidencio en el rechazo al contacto físico con otros o con elementos propios del ambiente, al igual que se observaron comportamientos de autoestimulación como succión de los dedos u objetos y balanceo del cuerpo en las actividades de alimentación y escolaridad.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se presenta a partir de cinco postulados que permiten responder el problema formulado en relación directa con los conceptos teóricos que orientaron el programa.

**POSTULADO N° 1:** LA EFICIENCIA REPRESENTADA EN LOGRO DE LOS OBJETIVOS ALCANZADOS CON RELACIÓN A LAS NECESIDADES DE LOS NIÑOS Y NIÑAS EN PARTICULAR Y LA EFICACIA

REPRESENTADA EN LA OPTIMISACIÓN DE LOS RECURSOS FUERON FACTORES ESENCIALES EN LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA.

Teniendo en cuenta que la Efectividad es el resultado de la relación recíproca existente entre la eficacia y la eficiencia. La primera representada en los indicadores en: recursos físicos del rincón sensorial, equipo, materiales, horarios, apoyo institucional, entre otros; recursos humanos como terapeutas ocupacionales, disponibilidad del personal de la institución; y la eficiencia en los indicadores de estructura del programa. Factores constantes durante la totalidad del estudio, lo cual se vio reflejado en el proceso de identificación y comprobación de variables a través de la presentación de resultados.

Estas condiciones revelan que el programa sensoriomotor ofrecido al grupo de participantes en el estudio fue efectivo, pues en los resultados de los datos cuantitativos del retest fueron constantes y significativamente más altos que los del pretest para el grupo N° 1 e igualmente los datos del postest fueron constantes y significativamente más altos que los del retest para el grupo N° 2. Igual comportamiento se observó en los datos cualitativos presentados.

La eficiencia del programa se vio reflejada en los datos arrojados durante las tres mediciones del estudio, pudiéndose observar que en el momento del pretest los dos grupos iniciaron con un déficit en el Procesamiento Sensoriomotor y luego de haber sido expuestos al Programa de Nivelación, sus niveles de Procesamiento Sensoriomotor pasaron a ser normales, según los perfiles obtenidos por los grupos a través de la aplicación del Test de Integración Sensorial. Los cuadros 4.1 y 4.2 y la figura 4.1 ilustran el comportamiento de dicha variable a través de los tres momentos de medición.

Cualitativamente también se refleja la eficiencia del programa por cuanto se observaron cambios significativos en el Procesamiento Sensoriomotor de los niños y niñas relacionado con su desempeño dentro del contexto institucional durante el tiempo en que recibieron el programa, debido a que para el desarrollo del mismo las autoras tuvieron en cuenta los postulados y orientaciones de las teorías de Procesamiento Sensoriomotor para una intervención terapéutica que estuvo dirigida a mejorar las respuestas adaptativas de los niños y niñas mediante el uso de técnicas de facilitación o inhibición que permitieron la integración de estímulos

sensoriales de manera subcortical y mejoraron el procesamiento sensoriomotor de los niños y niñas.

En consecuencia los lineamientos teóricos del programa retomados de Ayres (1979)<sup>(9)</sup>, Bundy (1989,1991), Koomar (1991)<sup>(11)</sup>, Fisher (1989,1991), Murray (1991)<sup>(12)</sup> y Wilbarger (1988, 1995<sup>(10)</sup>) entre otros, se reafirman a través de este estudio para una intervención de calidad valida en la población colombiana.

En síntesis el programa fue efectivo puesto que mejoró el Control Postural, la Integración Motora Bilateral, la Integración refleja y la Reactividad Vestibular. Reflejados en la interacción eficiente con el medio ambiente físico y humano y una actuación más feliz.

**POSTULADO N° 2:** EL PROGRAMA FUE EFECTIVO PARA CADA UNO DE LOS COMPONENTES DE PROCESAMIENTO SENSOROMOTOR EN DIFERENTES PROPORCIONES

Los resultados arrojados en los tres momentos de medición, ilustrados en el cuadro 4.2 y las figuras de 4.4 a la 4.7, más el registro de los cambios cualitativos observados durante el proceso del estudio de acuerdo a los indicadores del Cuestionario de Desarrollo y Procesamiento Sensorial, permiten observar que el programa fue efectivo para los dos grupos tanto en los indicadores de Control Postural, Integración Motora Bilateral, Integración Refleja y Reactividad Vestibular como en las cualidades de los comportamientos de interacción con el medio y procesos socioemocionales.

Es claro que el programa influyo de manera diferente en cada uno de los indicadores, siendo particularmente significativo para el indicador de Integración Motora Bilateral (Grupo N°1 del 8.5 y para el Grupo N° 2 del 9.25), siguiendo en orden significativo el indicador Control Postural (Grupo N°1 del 6 y para el Grupo N° 2 del 8.75), luego la Integración Refleja con incremento de 5.75 para el Grupo N°1 y 6 para el Grupo N° 2 y finalmente la Reactividad Vestibular con incremento de 0.9 para los dos grupos.

Para los cambios registrados en el procesamiento sensoriomotor, fue notorio observar que disminuyo notablemente la inseguridad gravitacional y la autoestimulación vestibular; al igual pero en menor proporción, la disminución del disconfort que los niños manifestaban frente a los estímulos de tipo somatosensorial.

**PREGUNTA N° 3:** EL PROGRAMA TUVO MAYOR INCIDENCIA SOBRE EL COMPONENTE INTEGRACIÓN MOTORA BILATERAL Y LA FUNCIÓN VESTIBULAR EN COMPARACIÓN CON LOS DEMÁS COMPONENTES

Las características del programa diseñado y las necesidades particulares de los integrantes en relación con su mayor interés por las actividades de movimiento vestibular repercutió en un incremento de las actividades de estimulación vestibular de tipo lineal y angular, apoyados por modalidades de desplazamiento, velocidad, aceleración e intensidad. En los cuales casualmente se combinaron demandas bilaterales.

Por otra parte según Ayres (1975)<sup>(17)</sup> referenciado por DeGangi & Berk (1994)<sup>(13)</sup> el comportamiento del componente Integración Motora Bilateral se debió también a que se desarrolla como resultado de la comunicación entre los hemisferios cerebrales y los impulsos provenientes del sistema vestibular, consecuentemente la coordinación de ambos lados del cuerpo se procesa a partir de los ingresos vestibulares.

En síntesis, el programa al estar altamente enriquecido con estímulos de tipo vestibular favoreció notablemente la Integración Motora Bilateral por el alto contenido de demandas del uso coordinado de los dos lados del cuerpo, tanto para miembros superiores como inferiores, además la consideración de recapitulación de patrones de desarrollo, es decir, en las primeras sesiones se involucraron tareas bilaterales simultáneas y a lo largo de la intervención, teniendo en cuenta las habilidades de los niños se fueron graduando dichas demandas hacia patrones más desarrollados como uso alterno de los miembros.

Esto se visualiza en la relación de las figuras 4.2 y 4.3.

**PREGUNTA N° 4:** EL PERIODO DE INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTA LOS NIVELES DE DESARROLLO Y PROCESAMIENTO SENSOROMOTOR

De acuerdo a los resultados arrojados por el pretest para los dos grupos de estudio, se pudo notar la presencia de una diferencia en los niveles de Procesamiento Sensoromotor de los niños(as) al inicio del estudio, ya que para el Grupo N° 1 se registraron niveles de Procesamiento Sensoromotor más bajos en comparación con los registrados para el Grupo N° 2; así como igualmente se observó que luego de ser expuestos lo dos grupos al mismo programa de nivelación en cuanto a calidad y cantidad, el Grupo N°1 presentó menores niveles de recuperación con relación al Grupo N° 2.

Analizando la figura 4.1 y el cuadro 4.2 se puede ver que el Grupo N° 2 obtuvo un incremento mayor para cada uno de los indicadores de integración sensorial en comparación con el incrementó alcanzado por el Grupo N° 1; e igualmente en el registro de los cambios cualitativos se puede evidenciar que el Grupo N° 2 requirió de un tiempo más reducido para que se pudiesen hacer evidentes los cambios en su modulación sensorial en relación con el tiempo que requirió el Grupo N°1, al igual que se pudo evidenciar a lo largo del proceso de aplicación que la relación terapéutica jugo un papel mucho más importante para la nivelación del Procesamiento Sensoriomotor de los niños pertenecientes al Grupo N°1, teniendo en cuenta sus déficit y necesidades particulares.

Los resultados anteriormente descritos se deben a que las condiciones de los dos grupos antes de recibir el programa no fueron las mismas ya que el Grupo N° 1 fue conformado por niños y niñas con períodos de institucionalización más largos en comparación con los niños y niñas del Grupo N° 2 para quienes dichos períodos eran mucho más cortos. Criterio tenido en cuenta por las autoras en el momento de selección de la muestra, con base en estudios previos que observaron que los largos periodos de institucionalización se convierten un factor desencadenante y agravante de los problemas en el desarrollo de dichos niños, e igualmente hipotetizaron que estos presentarían mayor resistencia a los efectos de una intervención terapéutica. (Cermak & Daunhauer, 1997<sup>(1)</sup>; Ainsworth, 1965<sup>(18)</sup>; Ames & Carter, 1992<sup>(19)</sup>; Chisholm, Carter, Ames & Morison, 1995<sup>(20)</sup>; Marcovitch, Cesaroni, Roberts & Swanson, 1995<sup>(21)</sup>; entre otros).

Por lo tanto el período de institucionalización si influyó en las diferencias significativas registradas por cada grupo; es así como los resultados de la presente investigación, apoyan y sustentan las hipótesis surgidas en los estudios anteriormente mencionados.

**PREGUNTA N° 5:** LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA SENSOROMOTOR A UNA POBLACIÓN INFANTIL INSTITUCIONALIZADA IMPLICA TIEMPO DE INICIACIÓN, INTENSIDAD Y REGULARIDAD

Es fácilmente observable en las figuras 4.1, 4.4. a 4.7 y en el registro de cambios cualitativos que durante el periodo en que los dos grupos no estuvieron expuestos al programa (45 días), los Niveles de Procesamiento Sensoriomotor disminuyeron.

De acuerdo a investigaciones previas que midieron los efectos de programas de Integración Sensorial en niños con problemas en el desarrollo, se encontró que los efectos alcanzados sobre el desarrollo de éstos eran perdurables en el tiempo (Dave (1992)<sup>(22)</sup>; Gaebler & Hanzlik (1996)<sup>(23)</sup>; Outhred (1989)<sup>(14)</sup>; Polatajko, Law, Miller, Schaffer & Macnab (1991)<sup>(24)</sup>; Ray, King & Temple (1992)<sup>(25)</sup>; Kanter, Clark, Allen & Chase (1976)<sup>(26)</sup>. Por lo tanto era de esperarse que para los niños del Grupo N°1 luego de haber obtenido cambios favorables en el Procesamiento Sensoriomotor debido a la participación en el programa de nivelación, perduraran dichos cambios en el tiempo, es decir que no existieran diferencias entre las mediciones de retest y postest, tanto para los datos cuantitativos como cualitativos.

Sin embargo, ésta hipótesis no fue apoyada por los datos cuantitativos al comparar los datos arrojados por el retest y el postest, donde los datos del postest fueron significativamente menores con relación a los registrados en el retest; ni por los datos cualitativos, donde se registro que los comportamientos de regresión se empezaron a ser evidentes a partir de los cuarenta días siguientes a su participación en el programa –aproximadamente–.

Dicho comportamiento de la variable de Procesamiento Sensoriomotor es debida a que los estudios de efectos de programas basados en dicha variable, anteriormente mencionados, han sido medidos bajo condiciones diferentes a las condiciones particulares de los niños con quienes se desarrollo éste estudio.

Estas condiciones particulares hacen referencia a que estos niños llegan a las instituciones de protección con una carga de privación en todos los aspectos, dadas las condiciones socioeconómicas en las que se han desarrollado, privaciones que son reforzadas o intensificadas por las condiciones de institucionalización permanente donde los niños se ven enfrentados a un medio que les impide el trato e interacción con la figura de la madre, además de imposibilitarles una atención individualizada que responda a sus necesidades emocionales, físicas y sociales particulares (Ainsworth (1965)<sup>(18)</sup>; Provence & Lipton (1962)<sup>(27)</sup>; Cermak & Daunhauer (1997)<sup>(1)</sup>; Ortiz, Rodríguez & Pabas (1998)<sup>(6)</sup>).

Por lo anterior se deduce que pese a que los niños recibieron el programa de nivelación obteniendo cambios favorables, las condiciones de institucionalización permanente y sus particularidades no variaron, haciendo que durante el período en

que los niños no recibieron el programa se observara una regresión con relación a los logros obtenidos en el Procesamiento Sensoromotor.

Este argumento se apoya igualmente con el comportamiento observado para la variable Procesamiento Sensoromotor en el Grupo N° 2, en donde de acuerdo a los datos arrojados por el pretest y retest, se registro que para ésta última medición los datos fueron significativamente menores en comparación con el pretest, teniendo en cuenta que durante este periodo los niños no recibieron el programa, pero continuaban bajo la variable de institucionalización permanente a través del tiempo.

Concluyéndose por lo tanto que los niños al encontrarse permanentemente bajo las condiciones de institucionalización, y sin recibir ningún tipo de intervención directa por un especialista o por un grupo de especialistas durante su estadía, en vano serán las acciones realizadas por un corto período de tiempo y sin el apoyo interdisciplinario de la institución.

## **CONCLUSIONES**

Esta investigación no pretendió ser un estudio psicométrico estricto y amplio, por tanto no tendió a la generalización, estuvo orientado a determinar la efectividad de un programa de Terapia Ocupacional para la nivelación del procesamiento sensoromotor de una muestra de niños institucionalizados entre los tres y cinco años de edad, en la fundación para la niñez abandonada FANA de Santafé de Bogotá, y se realizo, por una parte, como un ejercicio investigativo a nivel de pregrado y por otra, para hacer un aporte al constructo teórico de la profesión, así como para contribuir a prestar servicios efectivos a ésta población de niños(as) institucionalizados necesitados arduamente de una intervención que mejore sus niveles de calidad de vida.

El Programa de intervención de Terapia Ocupacional para la Nivelación del Procesamiento Sensoromotor es efectivo, en la medida en que mejora las respuestas adaptativas de un grupo de niños(as) institucionalizados, frente a las demandas propias del medio en el que se encuentran, en cada uno de los indicadores de Control Postural, Integración Motora Bilateral, Integración Refleja y Reactividad Vestibular, así como también la modulación de estímulos de tipo vestibular-

propioceptivo y somatosensorial. Evidenciadas estas a través de los datos cuantitativos arrojados por un estudio cuasiexperimental y el registro de los cambios cualitativos observados durante el proceso de la investigación en el desempeño ocupacional del niño(a).

El estudio permitió identificar que el programa en cuestión es particularmente efectivo para el mejoramiento de la Integración Motora Bilateral y la modulación de estímulos de tipo vestibular; igualmente pero en menor grado para los demás indicadores de Procesamiento Sensoromotor.

Por otro lado el estudio permitió identificar que el programa es efectivo para dos muestras de niños institucionalizados diferenciados por sus periodos de institucionalización, sin embargo se noto que los niños con largos periodos de institucionalización tienen mayores déficit y mayor resistencia a los efectos de una intervención en el procesamiento sensoromotor con relación a un grupo de niños con periodos de institucionalización más cortos. Esta conclusión apoya y sustenta las hipótesis de estudios anteriormente realizados con este tipo de población infantil.

El programa diseñado fue efectivo en cuanto a tiempo de duración y número de sesiones, recursos físicos y espacios utilizados, actividades estructuradas y modalidades terapéuticas ofrecidas; sin embargo los cambios producidos en la variable de Procesamiento Sensoromotor luego de la intervención terapéutica no permanecieron por un período mayor a cuarenta días dado que las condiciones de institucionalización permanente no se suspenden y por ende las deprivaciones a las que se ven enfrentados los niños y niñas continúan influenciando su adecuado desarrollo y procesamiento sensoromotor; es así como la investigación concluye que este tipo de programas de Terapia Ocupacional con el apoyo de los programas interdisciplinarios que ofrece la institución, favorecen el desarrollo adecuado de los niños durante su estadía en la institución.

## **RECOMENDACIONES**

En cuanto a la comunidad involucrada las autoras de la presente investigación recomiendan, que dada la efectividad del programa ofrecido para éste tipo de población éste debe constituirse en una herramienta metodológica para mejorar los

niveles de procesamiento sensoromotor en esta población de niños institucionalizados, puesto que en la actualidad la institución no cuenta con programas de intervención directa y permanente de Terapia Ocupacional.

Se recomiendan además programas de prevención que sean prestados desde el mismo inicio en que el niño(a) es institucionalizado hasta que sale de ésta, lo cual disminuirá la fuerte influencia que la institucionalización ejerce sobre el desarrollo físico, emocional, cognitivo y social.

Por otro lado se deben desarrollar programas basados en la interdisciplinariedad, donde el trabajo profesional de Terapia Ocupacional se vea apoyado por disciplinas tales como Psicología, Trabajo Social, Enfermería, Maestros y Cuidadores. Terapia Ocupacional puede desarrollar programas de atención indirecta donde se priorice la capacitación y orientación a los adultos miembros de la institución sobre las condiciones tanto ambientales como de interacción social que favorecen en el niño un adecuado procesamiento sensoromotor, dado que la institucionalización de los niños los hace fácilmente vulnerables frente a las acciones de los adultos con los que interactúan.

Igualmente ofrecer programas de orientación tanto a los futuros padres adoptivos de los niños que pertenecen a los programas de protección, así como a los padres que tienen niños internos bajo los programas provisionales, con el fin de que conozcan las necesidades particulares de sus hijos generadas por las condiciones de privación a las que se vieron expuestos, como para que conozcan que tipo de orientación o recomendación particular deban tener en cuanto al manejo de dichas necesidades tanto después de la institucionalización como durante la misma en los periodos de visita.

Ahora, en cuanto a futuras investigaciones creemos que es importante recomendar la continuación de estudios que pretendan medir la efectividad de programas de intervención de Terapia Ocupacional no solo de manera directa sino también intervenciones indirectas con los cuidadores y maestros en el manejo de este tipo de población, porque esto redundaría en aportes a la calidad de servicios ofrecidos a dichos niños(as) y al sustento teórico de la profesión.

Se recomienda además la medición de la efectividad de otros programas ofrecidos por otras disciplinas relacionadas con este interés de estudio, puesto que se favore-

cería notablemente el bienestar de los niños institucionalizados, que día a día aumentan dadas las condiciones de violencia y pobreza en las que se encuentra el país.

Que se tenga en cuenta para estas futuras investigaciones el tipo de estudio metodológico que se llevo a cabo en la presente investigación, el cual permite observar y medir de manera significativa los efectos cuantitativos y cualitativos, esto último teniendo en cuenta que son estudios realizados por seres humanos para seres humanos los cuales están cargados de ínter subjetividades importantes de tener en cuenta a la hora de ofrecer una intervención terapéutica sobre una población determinada.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Cermak, S. & Daunhauer, L. Sensory Processing in the Postinstitutionalized Child. *The American Journal of Occupational Therapy*, July/August 1997, vol. 51, Num 7. págs. 500-507.
- (2) Haradon, G.; Bascon, B.; Dragomir, C. & Scripcaru, V. Sensory functions of institutionalized Romanian infants: A pilot Study. *Occupational Therapy International*, Num. 1, 1994. págs. 250-260.
- (3) Johnson, D. E., Miller, L. C., Iverson, S., Thomas, W., Franchino, B., Dole, K., Kiernan, M. T., Georgieff, M. K. & Hostetter, M. K. The health of children adopted from Romania. *Journal of the American Medical Association*, vol. 268, 1992, págs. 3.446-3.451.
- (4) Hers, B. Popovici, F., Apetrei, R., Zolotusca, L., Beldescu, N., Calomfiescu, A. & Col. Acquired immunodeficiency syndrome in Romania. *Lancet*, 338, 645-649.
- (5) Álvarez, L. Integración sensorial. Programa de actividades cotidianas basado en la Teoría de Procesamiento Sensorial. Artículo en imprenta, 1998.  
Cermak, S. & Col. Occupational Therapy, Sensory Integration, and International Adoptions: OTs Travel to Romania. Sargent College at Boston University, Occupational Therapy. 1996. <http://software2.bu.edu/OT/romania2.html>.
- (6) Ortiz, B., Rodríguez, E. & Pabas, A. Validez del cuestionario de Desarrollo y Procesamiento Sensorial, adaptado por Cermak & Miller. Tesis. Universidad Nacional de Colombia. Terapia Ocupacional. Santa Fe de Bogotá. 1998.
- (7) Cermak, S., & Miller, L. Developmental and Sensory Processing Questionnaire. Sargent College. Boston University. 1993.
- (8) Bundy, A., Fisher, A. & Murray. Integración Sensorial: Teoría y Práctica. P. A. Davis. Filadelfia. 1991.
- (9) Ayres. Sensory Integration and the Child. 1979. Los Angeles. Western Psychological Service

- (10) Wilbarger, P. The Sensory Diet: Activity Programs Based on Sensory Processing Theory. Sensory Integration Special Interest Section Newsletter. 1995. Núm. 18 (2). Págs. 1-4.
- (11) Koomar & Bundy, (1991). En: Fisher, E. A. Murray, & A. C. Bundy. Eds. Sensory Integration: Theory and Practice. Philadelphia. 1991. Págs. 3-24.
- (12) Fisher, A. G. & Murray, E. A. Introduction to Sensory Integration Theory. In A. G., Fisher, E. A. Murray, & A. C. Bundy. Eds. Sensory Integration: Theory and Practice. Philadelphia. 1991. Págs. 3-24.
- (13) DeGangi, G. & Berk, K. Test of Sensory Integration. 4 ed. Los Angeles: Western Psychological Services, 1994.
- (14) Outhred, L. Word Processing: Its Impact on Children's Writing. Journal of Learning Disabilities. Vol. 22, Num. 4, April 1989.
- (15) Argimon, J. Métodos de investigación aplicados a la atención primaria de salud. Barcelona, España. Editorial Doyma. 1991.
- (16) Cermak, S., & Miller, L. Developmental and Sensory Processing Questionnaire. Sargent College. Boston University. 1993.
- (17) Ayres, A. Southern California Postrotary Nystagmus Test manual. Los Angeles: Western Psychological Services, 1975.
- (18) Ainsworth, M. (1965). Further research into the adverse effects of maternal deprivation. EN: Bowlby. Childcare and the growth of love. 2ª Edition. Baltimore. Págs. 191-251.
- (19) Ames, E. W., & Carter, M. Development of Romanian orphanage children adopted to Canada (Abstract). Canadian Psychology, Nº 33, 1992. pág. 503. 1992.
- (20) Chisholm, K.; Carter, Meses; Ames, E. & Morison, S. Attachment Security and Indiscriminately Friendly Behaviour in Children Adopted from Romanian Orphanages. Development and Psychopathology. Vol. 7 págs. 283-294. 1995.
- (21) Marcovith, S., Cesaroni, L. Roberts, W. & Swanson, C. Romanian adoption. Parent's dreams, nightmares, and realities. Child Welfare, vol. 74, 1995. Págs. 993-1.017.
- (22) Dave, Ch. Effects of Linear Vestibular Stimulation on Body-Rocking Behavior in Adults with Profound Mental Retardation. The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 46, Nº10, octubre 1992.
- (23) Gaebler, C., & Hanzlik, J. The effects of a Prefeeding Stimulation Program on Preterm Infants. The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 50, Num. 3, March 1996.
- (24) Polatajko, H., Law, M., Miller, J., Schaffer, R., Macnab, J. The Effect of a Sensory Integration Program on Academic Achievement, Motor Performance, and Self-esteem in Children Identified as Learning Disabled: Results of a Clinical Trial. En: The Occupational Therapy Journal Research, May/June 1991, Volume 11, Number 3.
- (25) Ray, T., King, L., Temple, G. The Effectiveness of Self-Initiated Vestibular Stimulation in Producing Speech Sounds in an Autistic Child. En: The Occupational Therapy Journal of Research. 8:3. 1998.

- (26) Kantner, R.; Clark, D., Allen, L. & Chase, M. Effects of Vestibular Stimulation on Nystagmus Response and Motor Performance in the Developmentally Delayed Infant. Journal Physical Therapy. Vol. 56. Nivelación<sup>a</sup>4, April 1976. Págs. 414-421.
- (27) Provense, S. & Lipton, R. Infants in Institutions: A Comparison of Their Development with Family Read Infants During the First year of Life. New York. International University Press. 1962.



THERAPIEMITTEL  
**LEON**<sup>®</sup>  
ARTICULOS TERAPEUTICOS

PRODUCTOS DIRECTAMENTE IMPORTADOS DE ALEMANIA  
PROBADOS POR EL INSTITUTO DE SEGURIDAD ALEMANA TÜV



**ESTIMULACION SENSORIAL**  
**DESARROLLO PSICOMOTOR**  
**PERCEPCION VISUAL Y TACTIL**  
**SISTEMA VESTIBULAR (EQUILIBRIO)**  
**ESTABILIDAD DEL PATRON FLEXOR Y DEL TRONCO**

Carrera 75 No. 49A-16 Teléfono: 416 2374 Fax: 429 9284  
e-mail: LEON.Colombia@hotmail.com Bogotá, D.C. - Colombia

# Modulación sensorial: un problema de sintonía\*

Martha Tobón, T.O.\*\*

Cuando encendemos el radio y está mal sintonizado, nos es imposible entender la totalidad de lo que se dice aunque seamos capaces de suponer el tema que se está tratando. La razón radica en que estamos recibiendo una señal confusa la cual no es comprendida por nuestro cerebro. Si sintonizamos correctamente el radio, la información es nítida y fácilmente procesada. Ya podemos entender qué dicen y analizar lo dicho. Una situación similar viven las personas con problemas de modulación sensorial!

El objetivo de este artículo es describir los problemas de modulación sensorial y su repercusión sobre el desempeño ocupacional de los niños. También se darán algunos elementos para determinar el tipo de evaluación y las estrategias de tratamiento que pueden utilizarse para manejar el problema.

Primero se definirá el término de Modulación sensorial. Luego se mostrará en que consisten los problemas de modulación sensorial, cuáles son los más característicos y cómo se afecta el desempeño ocupacional de los niños que los sufren. Posteriormente se determinarán las evaluaciones más útiles para identificar estos problemas y se enumerarán los principios de tratamiento para manejarlos.

## Qué es modulación sensorial

El término de Modulación Sensorial ha sido estudiado por muchos neurofisiólogos y terapeutas ocupacionales. Esto se debe a que la modulación sensorial es un mecanismo de la función cerebral cuyo resultado influye sobre el comportamiento

---

\* Trabajo presentado en el XII Congreso Colombiano de Terapia Ocupacional. Santa Marta. Marzo 2001.

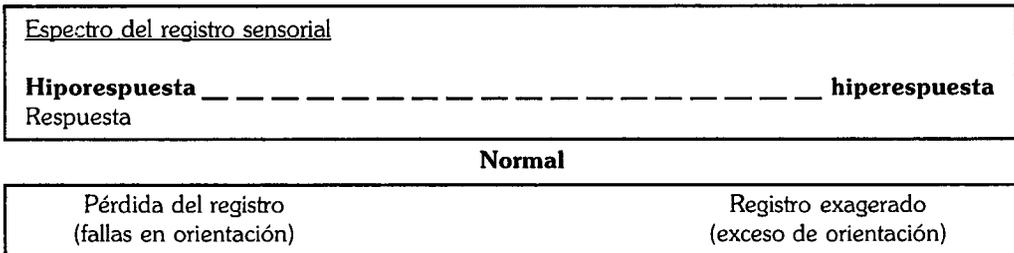
\*\* Terapeuta Ocupacional. Universidad Nacional de Colombia - Por un mañana.

de las personas cuando interactúan con el ambiente. Por ejemplo Kranowitz (10) y Guyton (1), definen el proceso de modulación sensorial como la capacidad de mantener el balance entre los diferentes tipos de información que se procesan en el Sistema Nervioso Central gracias a la activación o desactivación los mecanismos cerebrales.

Los mecanismos cerebrales se activan cuando la señal sensorial tiene la capacidad para influir los neurotransmisores, quienes a su vez permiten que la actividad sináptica conduzca los impulsos sensoriales provenientes de estímulos táctiles, propioceptivos, vestibulares, visuales o auditivos hasta los centros de integración e interpretación (Kandel y Schwartz, 1994).

Charlotte Brasic (1) dice que el proceso de modulación sensorial depende de:

- La habilidad cerebral para registrar la información o sea reconocer de manera consciente o inconsciente la señal sensorial que influye la actividad sináptica.
- La adecuada integración sensorial o capacidad para sintetizar, organizar, relacionar y procesar la información sensorial proveniente del cuerpo y del ambiente (Ayres, 1972).
- La capacidad de inhibir los estímulos innecesarios gracias a la escogencia de los aspectos relevantes de las sensaciones que se reciben simultáneamente.
- La respuesta automática ante los mensajes familiares.
- La relevancia que se da a los mensajes nuevos o llamativos para facilitar su procesamiento.
- La orientación de la respuesta dentro de los límites normales manteniendo el equilibrio entre facilitación e inhibición. La gráfica que se encuentra a continuación muestra el espectro en que se mueve el registro sensorial de acuerdo con el grado de modulación sensorial.



La capacidad de orientar la respuesta a los estímulos varía en el espectro de acuerdo con la capacidad del Sistema Nervioso Central de responder a ellos. Un individuo puede responder en cualquier parte del espectro dependiendo de su "estado de reactividad" el cual puede cambiar durante el día y/o a lo largo de la vida. Ese estado tiene que ver con su posibilidad de estar sintonizado para comprender los estímulos.

La adecuada función de modulación sensorial (registro, integración sensorial, equilibrio inhibición-facilitación) depende de la acción de los neurotransmisores ya que de ellos influyen sobre la posibilidad de conducir el impulso sensorial de manera eficiente. Sin embargo se ha hablado del papel que tiene el Sistema Límbico como centro de modulación sensorial (Casey, 1973).

Por otra parte, se ha visto que el ambiente y las costumbres culturales influyen sobre la capacidad que tiene el individuo de responder a los estímulos a los que se ve expuesto con mayor frecuencia. Por ejemplo, existen culturas donde el acercamiento entre las personas, a través del tacto es aceptado. Esa diferencia hará que las personas acepten ser tocadas con mayor facilidad que aquellas en que el contacto táctil está reservado sólo para las personas más cercanas.

Finalmente, algunos autores dicen que las personas escogen el tipo de estímulos que prefieren y toleran de acuerdo con sus necesidades y habilidad para modular la información sensorial. Patricia Wilberger (1), denomina a esta escogencia "dieta sensorial". Por ejemplo, una persona hiporesponsiva buscará estímulos fuertes como los deportes extremos ya que necesita una nutrida dieta sensorial, y una persona hiperresponsiva buscará estímulos calmantes como envolverse y acostarse.

### **Los problemas de modulación sensorial**

Los problemas de modulación sensorial se deben a las dificultades del individuo para mantenerse en un rango medio del espectro de registro sensorial. El individuo tiende a estacionarse en uno de los extremos del espectro de registro (hiperesponsividad o hiporesponsividad). Debido a esta situación se le dificulta modular la información proveniente del ambiente y por lo tanto responder de manera adecuada a las situaciones (Royeen, 1989).

El desorden de modulación sensorial, hace perder la armonía con que se integran los estímulos sensoriales. Por este motivo alguno de los sistemas, por ejemplo el

táctil, actúa sin armonía y no puede modular los impulsos que recibe pudiendo llegar a la hiperresponsividad o a la hiporesponsividad (Dunn, 1991). Cuando el individuo tiene problemas de modulación sensorial pierde la habilidad de mantener una constante sintonía con el ambiente. A continuación se encuentra un cuadro que muestra algunas características de estas dos opciones.

HIPERRESPONSIVIDAD	HIPORESPONSIVIDAD
Registra las sensaciones de manera más intensa.	Registra las sensaciones de manera menos intensa.
Hay sobrecarga de sensaciones.	No hay suficiente información sensorial.
Evita los estímulos porque las sensaciones le irritan, molestan y distraen.	Busca más estímulos que otros.
Se defiende de las sensaciones porque no puede escoger la relevante de las demás.	Malinterpreta las sensaciones.
Sus respuestas son exageradas.	Es pasivo y poco responsivo.
Tiene problemas para leer las claves verbales y no verbales de los demás.	Tiene problemas para leer las claves verbales y no verbales de los demás.
Su conducta es impredecible.	Aunque tiende a ser pasivo a veces es impredecible.

Los problemas de modulación sensorial obligan a la persona a desempeñarse en niveles inferiores del desempeño general lo cual explica los problemas de planeación motora, las dificultades en la interacción social y la regular interacción con el ambiente que presentan los individuos con este trastorno (Gilfoyle, 1990).

No se conoce con exactitud la razón por la cual se produce este desorden pero al parecer se debe a la pérdida de la capacidad de registro sensorial que influye los neurotransmisores y por lo tanto a fallas de conducción de los impulsos a los sistemas encargados de procesarlos (Tallo Cerebral y Sistema Límbico). Fisher y Murray(11), describen algunos estudios con animales realizados por los

neurofisiólogos, como por ejemplo los de Isacson en 1982, los cuales mostraron cómo los animales que tenían lesiones a nivel del Septohipocampo, presentaban dificultades para mantener una respuesta adecuada ante los estímulos ya que reaccionaban exageradamente a ellos; tal como sucede con los niños con Defensividad Táctil.

Isacson también encontró que los animales que tenían lesiones en el Hipotálamo aumentaban su nivel de actividad pero no eran hábiles para explorar el ambiente y tenían problemas de sueño. Aunque pueden existir diferencias con los seres humanos, estas dificultades se pueden encontrar en los niños con problemas de Modulación sensorial.

Muchos expertos han estudiado el desorden para dar explicaciones que no estén en el campo de las especulaciones. Por ejemplo, Jean Ayres describió los problemas de modulación sensorial más sobresalientes: Defensividad Táctil, Inseguridad Gravitacional e Intolerancia al Movimiento. También se han reconocido la Defensividad Visual y la Auditiva.

La **Defensividad Táctil** se caracteriza por la hipersensibilidad al tacto, sentimientos de malestar al ser tocado y respuesta agresiva (Ayres 1964). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Evita ciertas texturas de los muebles.
  - Rechaza ciertos objetos.
  - No le gusta sino cierta clase de ropa.
  - No come ciertos alimentos por su contextura.
  - No le gusta que lo bañen, lavarse los dientes o secarse.
  - Le desagrada ir a la peluquería.
  - No le gusta untarse.
  - Evita el contacto con plastilina o pintura.
  
- Hacia las demás personas:
  - No acepta ser tocado por los compañeros.
  - Evita los abrazos de sus padres.
  - Muestra mayor rechazo a extraños.
  - No expresa el afecto a través de caricias.
  - No lo quieren porque no se deja abrazar.

El niño puede reaccionar agresivamente para alejarse o puede retraerse y esconderse para evitar ser tocado o interactuar con el ambiente. Debido a esto tiene problemas de habilidad motora por falta de experiencia; dificultad para manipular tijeras, fichas o el lápiz; problemas de articulación del lenguaje y regulares patrones de alimentación; y problemas emocionales debido a su dificultad para expresar y aceptar el afecto a través de las caricias.

La **Hiporespuesta táctil** se refiere a la escasa reacción al ser tocado y a la búsqueda de estímulos táctiles más fuertes y frecuentes por parte del niño (Fisher, 1991). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Busca constantemente estímulos táctiles (tocar, restregar, cargar algo).
  - No expresa el dolor.
  - Lento para moverse.
  - No identifica fácilmente objetos por el tacto.
  - Se pega con frecuencia.
  - Se consiente con los objetos.
  
- Hacia las demás personas:
  - Rechaza el estímulo suave y repentino
  - Con frecuencia buscan el contacto con los adultos
  - Salta hacia las personas
  - Le gusta que lo alcen

La **Inseguridad gravitacional** se caracteriza por la respuesta negativa ante todas las situaciones de movimiento (Ayres, 1968). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Evitar juegos de movimientos
  - Asustarse con movimientos repentinos
  - Rechazar los juegos que se mueven o ir al parque
  - Evitar correr, trepar, rodar, colgarse
  
- Hacia las personas:
  - Luce inseguro

- Prefiere estar cerca del adulto.
- Lloro con frecuencia y se queja para no salir al parque.

La **Intolerancia al movimiento** se refiere a la sensación de malestar ante el más mínimo movimiento y el temor a separar los pies del piso (Ayres, 1964). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Malestar, mareo, sudor, vómito, palidez con cualquier movimiento.
  - Temor exagerado al movimiento.
  - Evitar posiciones boca-abajo.
  - No dan botes, vueltas.
  - Mareo al viajar en carro.
  - Malestar al ver objetos que se mueven.
  - Rechazo total a los juegos al aire libre y en el parque.
- Hacia las personas:
  - Luce inseguro.
  - Prefiere estar cerca del adulto.
  - Lloro con frecuencia y se queja para no salir al parque.

Estos niños son temerosos e inseguros especialmente cuando están en sitios nuevos. Su desempeño motor suele estar por debajo de lo esperado para la edad debido al bajo tono muscular, regular equilibrio y falta de fuerza. Su interacción social es pobre ya que los demás niños los rechazan por su torpeza y sus temores.

La **Hiporespuesta al movimiento** se refiere a la búsqueda constante de estímulos móviles pues no parecen percibirlos con facilidad (Stock Kranowitz, 1998). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Preferencia por saltar, girar, rodar o tirarse.
  - Inquietud.
  - Movilidad constante.
  - Constante cambio de actividad para poder moverse.

- Hacia las personas:
  - Dificultad para obedecer.
  - Problemas para atender instrucciones.
  - Dificultad para permanecer quieto en un salón de clase.

Estos niños suelen relacionarse con el Síndrome de desatención e Hiperactividad por su inquietud y dificultades para realizar actividades sedentarias. Los adultos suelen regañarlos con frecuencia pues son traviesos y muy móviles. Los compañeros los aceptan a la hora de jugar pero los rechazan en la clase porque no dejan atender.

La **Defensividad visual** se refiere al pobre procesamiento de los objetos, personas y colores que rodean al niño. Con gran facilidad él se siente “saturado” de información y luce desatento y cansado (Stock Kranowitz, 1998). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Preferencia por los sitios oscuros o sombreados.
  - Dificultad para seguir objetos.
  - Desorganización.
  - Excitabilidad ante los estímulos visuales .
  - Preferencia por las gafas oscuras.
  - Toca todo para entender cómo es.
- Hacia las demás personas:
  - Irritable luego de un rato en sitios muy coloridos y llenos de gente.
  - Desorganizado con sus cosas.

La **Defensividad Auditiva** se refiere a la dificultad de entender y discriminar los estímulos auditivos (Stock Kranowitz, 1998). Estos niños se caracterizan por reacciones:

- Hacia el ambiente:
  - Preferencia por los sitios tranquilos y poco ruidosos.
  - Confusión ante los ambientes ruidosos.
  - Incapacidad de ignorar un sonido ambiental.

- Irritabilidad después de estar expuesto al ruido.
- Se tapa los oídos cuando hay ruidos constantes como licuadora, aspiradora.
- Se sale de los sitios ruidosos.
- Hacia las demás personas:
  - Rechazo a las fiestas y actividades con otros niños.
  - Preferencia por estar solo.
  - Temor a las invitaciones a fiestas.
  - A veces ignora la voz de los demás.
  - Irritable, llorón, temeroso.

### **El desempeño ocupacional del niño con problemas de modulación sensorial**

Cuando un niño tiene un problema de modulación sensorial maneja un desempeño general inferior que afecta su capacidad de manejar con efectividad los patrones ocupacionales propios de su edad (juego, desempeño escolar, descanso). Tiene también un desorden afectivo ya que sufre grandes frustraciones al sentirse incapaz de responder adecuadamente a las situaciones. Por otra parte se desmotiva al ver la facilidad con que los demás hacen las cosas que para él son difíciles.

También tienen dificultades sociales ya que tiende a ser muy sensible, le cuesta hacer y mantener amigos, no puede aceptar que se le acerquen con facilidad y en ocasiones tiende a ser muy rígido y resistente a los cambios.

Todo este panorama proyecta al niño, una imagen personal de incapacidad y de ineficiencia para enfrentarse al mundo. También se producen sentimientos de minusvalía y baja autoestima que lo llevan a la pasividad y el pobre interés por interactuar para aprender de su entorno. Como resultado de esta situación el niño obtiene un pobre desempeño motor por falta de experiencia, un desarrollo general más lento, una gama de habilidades inferior al promedio y una pobre imagen personal.

Al reconocer sus dificultades el niño resuelve no participar en las actividades propias de su edad como jugar, explorar los objetos, aprender, estudiar, etc. Por esta razón prefiere decir que no quiere, que no le gusta o que no le interesa hacerlo, creando así un estilo ocupacional poco exitoso para interactuar con el ambiente.

Esta actitud de rechazo que el niño maneja no hace otra cosa que empeorar la situación ante sí mismo y ante los demás, ya que ha medida que crece se instala un claro círculo vicioso de pobre modulación sensorial, comportamiento desadaptado a la situación, dificultad en el desempeño ocupacional, angustia y frustración.

En conclusión, el niño con problemas de modulación sensorial tiene afectadas todas las esferas de su desempeño ocupacional:

- Su vida familiar ya que es impredecible, difícil de manejar y poco afectuoso.
- Su desempeño escolar ya que su rendimiento académico es bajo, no puede manipular adecuadamente los útiles escolares y su capacidad de aprendizaje es variable.
- Sus habilidades de juego ya que hay muchas situaciones que evita, es torpe y le cuesta hacer y mantener amigos.
- Sus patrones de sueño ya que estos se ven afectados por sus percepciones hacia el ambiente.
- Sus relaciones sociales con pares y adultos ya que es irritable, muy sensible, rígido e inseguro.

### **Evaluación de los problemas de modulación sensorial**

Existen muchas pruebas estandarizadas para evaluar el desempeño sensorial pero el aspecto más relevante del proceso es la observación del niño en los contextos en que se mueve ya que esto permite ver sus respuestas ante los diferentes estímulos y su comportamiento durante las actividades.

Por estos motivos es de vital importancia utilizar listas de chequeo que permitan hacer una observación sistemática del niño. Un ejemplo de estas el Perfil Sensorial o la Evaluación de Cualidades Sensoriales de una Actividad (Dunn, 1982). También es útil utilizar la Historia Sensorial de La Croix (1993), la de Fisher y Bundy (1994) y hacer encuestas del desempeño del niño que deben ser contestadas por los padres y maestros del niño, donde documenten las preguntas con hora, fecha y descripción del comportamiento observado.

Por otra parte es necesario aplicar al niño evaluaciones formales que permitan medir las habilidades motoras y sensoriales que este maneja. Son útiles el Test de Integración sensorial del sur de California (Ayles, 1989); el test de integración Sen-

sorial de Gangi-Berk (1983); el test de Miller para preescolares (1982); el test de Defensividad Táctil de Royeen (1989); el test de Osteresky (1978); el Quick Neurological Screening ]Test de Mutti, Sterling y Spalding (1978).

Con la observación, la historia sensorial del niño y la evaluación formal de su desempeño, se podrán establecer principios y estrategias de intervención que incluyan todos los espacios que él necesita.

### **Principios de tratamiento de los problemas de modulación sensorial**

La meta de la intervención cuando se hace el tratamiento de un niño con problemas de modulación sensorial, esta en desarrollar sus habilidades para interactuar exitosamente con las personas, situaciones y objetos de su entorno. De esta forma el niño estará en capacidad de mantener la sintonía necesaria para aprender, jugar y manejar sus relaciones sociales.

Esta meta se logrará en la medida que se logre:

- Reorientar la interacción del niño con el ambiente.
- Favorecer la exploración ambiental iniciada por el niño.
- Enseñarle a identificar los estímulos y a organizarlos para poderlos usar.
- Enriquecer y manejar su dieta sensorial.
- Cambiar la forma en que ejecuta sus patrones ocupacionales.
- Manejar los ambientes personas y situaciones que están en contacto con el niño.

Para realizar la intervención puede ser útil emplear la propuesta de Támara Sarracino (Sarracino; adaptación de Dunn, 1992) para establecer los principios sensoriales del tratamiento:

1. **Cambiar al adulto** involucrando a todas las personas que tiene que ver con el niño (padres, y familiares, maestros, conductor del bus, personal de la cafetería) con el fin de unificar la forma de darle instrucciones. Enseñarles a identificar las diferencias de respuesta ante las situaciones. Darles pautas de manejo. Enseñarles claves para ayudar al niño a interactuar con el ambiente. Mostrándoles como motivar al niño a permanecer en la tarea hasta terminarla. Descubriendo cómo anticiparse a las situaciones para evitarlas.

2. **Cambiar al niño** ayudándole a entender lo que le pasa. Aumentando su habilidad para modular y tolerar los estímulos ambientales. Dándole alternativas para realizar las cosas. Favoreciendo su desarrollo sensoriomotor general. Enseñándole a usar sus espacios. Mostrándole como leer las claves sociales que le envían los demás. Ayudándole a interactuar con los demás en forma exitosa.
3. **Cambiar la tarea** haciéndola más apropiada a la tolerancia del niño. Simplificándola a través del establecimiento de pasos fácilmente realizables. Alterando sus características para que no molesten al niño (color, olor, tamaño). Dando unas instrucciones simples. Aumentando el tiempo para su realización.
4. **Cambiar materiales** con el fin de aumentar o reducir la dieta sensorial. Controlando el exceso de información. Disminuyendo posibles distractores. Promoviendo estímulos organizadores a través de los objetos utilizados.
5. **Cambiar el ambiente** para prepararlo como un espacio organizador e integrador. Facilitando la ubicación del niño en el sitio ideal. Logrando el autocontrol.

Las estrategias que se utilizan en el tratamiento de los niños con problemas de modulación sensorial deben conformar una dieta sensorial balanceada. Esta dieta varía de niño a niño de acuerdo con su diagnóstico y se prepara teniendo en cuenta tres áreas: para favorecer la alerta, para lograr la organización y para calmar.

La dieta debe darse al niño a horas específicas siguiendo una secuencia estructurada con el fin de lograr su organización. Debe revisarse periódicamente para establecer su vigencia, utilidad y para hacerle los cambios necesarios los cuales respondan a los progresos del niño.

A continuación se encuentra un cuadro que ofrece algunas actividades que pueden incluirse en la dieta sensorial de los niños con problemas de modulación sensorial.

<b>PROBLEMA DE MODULACIÓN SENSORIAL</b>	<b>ACTIVIDADES RECOMENDADAS</b>
DEFENSIVIDAD TÁCTIL	<p>Juegos con agua.            Tocar objetos de diversas texturas.            Jugar a los abrazos.            Jugar a la hamburguesa.            Dactilopintura.            Descubrir objetos escondidos.            Jugar a masajes con diversas texturas.            Juegos con bastante estímulo visual.            Juegos de fantasía (a la casita, disfraces, títeres).            Equipo y materiales con diversas texturas.</p>
DEFENSIVIDAD VESTIBULAR	<p>Moverse y columpiarse.            Resortar en un balón.            Mecerse en una mecedora.            Jugar al caminado de los animales.            Ir al parque.            Jugar a rodar por el pasto.            Subir y bajar escaleras.            Montar en carritos y objetos que se mezan,            Actividades lineales como caminar, correr o saltar            Actividades rotatorias: botes o vueltas.</p>
DEFENSIVIDAD VISUAL	<p>Usar gafas oscuras.            Buscar objetos escondidos.            Armar rompecabezas.            Actividades de seguir puntos o recortar.            Juegos a media luz con linternas.            Describir las características de las personas u objetos.            Copiar diseños.</p>
DEFENSIVIDAD AUDITIVA	<p>Controlar el volumen de la voz.            Incluir gradualmente diferentes sonidos.            Usar música mientras se trabaja            Buscar la dirección de los sonidos.            Identificar los sonidos y voces.            Buscar a alguien por el sonido de su voz.            Usar lenguaje simple.            Apoyar lo que se dice con gestos.            Utilizar actividades rítmicas.</p>

El objetivo del tratamiento es ayudar al niño a mantenerse en sintonía para manejar y procesar la información que recibe del ambiente con el fin de desarrollar habilidades básicas para responder de manera adaptativa. Este será el punto de partida para que sea capaz de mejorar su desempeño ocupacional.

Al favorecer el cambio en la cantidad y calidad de sus habilidades sensoriomotoras el niño empezará a tener una imagen positiva de si mismo y se sentirá motivado y dispuesto a interactuar.

Tal vez el tratamiento de los niños con problemas de modulación sensorial puede cambiarles su historia. Ya que cuando existen mejores mecanismos de modulación sensorial los niños podrán:

- Entender y manejar el mundo que les rodea.
- Desarrollar las habilidades propias de su edad.
- Desempeñarse con mayor eficiencia en sus ocupaciones .
- Aplicar mejores estrategias para relacionarse de manera significativa con los demás.
- Sentirse satisfechos consigo mismos y capaces de ser felices.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Brasic, Charlotte (1995). Sensory Modulation: a theoretical exploration of the construct. En *Neuroscience and occupation, links to practice*. AOTA Self-studies Series. Charlotte Brasic, Editor. AOTA. Maryland, USA.
2. Dunn, Winnie. De Gangi, G.(1992). Sensory integration and neurodevelopmental treatment for educational settings. En *Classroom applications for school-based practice*. AOTA Self-studies series. Charlotte Brasic, Editor. AOTA. Maryland, USA.
3. Bissell, Julie. Fisher J. Owens C. Polcyn, P. (1993). Understanding sensory and motor challenges in the classroom. Sensory Integration International. Torrance, ca, USA.
4. Gilfoyle, Eleonora (1990). A theory of sensoriomotor-sensory development. Slack International Book Distributors. New York, USA.

5. Sarracino, Támara. Applying a sensory integrative frame of reference in school practice. En Sensory Integration Special Interest Section Quarterly. Vol 20 No. 3, 1997. AOTA.
6. Mailloux, Zoe. Sensory integration and role performance in students. En Sensory Integration Special Interest Section Quarterly. Vol 20 No. 3, 1997. AOTA.
7. Dunn, Winnie. The sensory profile: a discriminating measure of sensory processing in daily life. En Sensory Integration Special Interest Section Quarterly. Vol 20 No. 1, March 1997. AOTA.
8. La Croix, Jane. The development of a new sensory history: The evaluation of sensory processing. En Sensory Integration Special Interest Section Quarterly. Vol 20 No. 1, March 1997. AOTA.
9. Young, Mary Helen. The intervention-based. Model of evaluation. En Sensory Integration Special Interest Section Quarterly. Vol 50 No. 2, 1998. AOTA.
10. Stock Kranowitz, Carol (1998). The out-of-sync child. Recognizing and coping with sensory integration dysfunction. Skylight Press. New York. USA.
11. Fisher, Anne. Murray, A. Bundy, A. (1991). Sensory Integration. Theory and practice. F. A. Davis Company. Philadelphia. USA.



### **ESPECIALIZACIONES**

PSICOTERAPIA INTEGRADORA  
PROCESOS PSICOLÓGICOS EN LA PAREJA  
PSICOTERAPIA TRANSPERSONAL

### **INTEGRACIÓN SENSORIAL**

Informes: 2368870,6912710

# Modelo automatizado para prescripción del sistema de silla de ruedas "MAPSI"\*

*Adriana María Ríos Rincón\*\**

## RESUMEN

Este trabajo de desarrollo tecnológico tuvo como objetivo diseñar y elaborar un manual que operacionalizara, sistematizara y optimizara la prescripción del sistema de sillas de ruedas. Se realizó en cuatro etapas: Identificación de la situación actual de la prescripción de sillas de ruedas en Colombia; diseño de la guía metodológica; recolección de información para la base de datos y, desarrollo del sistema experto. El resultado del trabajo fue el MAPSI que se compone de: 1. Procedimientos de Prescripción, es una guía metodológica, incluye Instrumento de Prescripción, y 2. Sistema Experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS que almacena en una base de datos información de sillas de ruedas y accesorios disponibles en el mercado nacional, recibe y procesa los datos del usuario e imprime la prescripción final.

## ABSTRACT

The objective of this technological development work was the design and elaboration of a manual to operate, systematize and optimize the wheelchair prescription. It was made in four steps: Identification of the real situation concerning the prescription of the wheelchair system; methodological guide design; information col-

---

\* Trabajo ganador de Mención de Honor otorgado por la ACTO en concurso de investigación categoría estudiantes 1998. Presentado en el XI Congreso de la ACTO.

Trabajo ganador de Mención Honorífica en premios IMSERSO, otorgada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, 1999.

\*\* Terapeuta Ocupacional U.N. Docente. Coordinadora de Investigaciones Programa de Terapia Ocupacional. Universidad Católica de Manizales.

lection for the data base; and software elaboration. MAPSI is the result of this work and is made up of: 1. Prescription procedures, is a methodological guide for the prescription, and 2. Back up software UN-PRESCRIPTOR OF THE WHEELCHAIR SYSTEM which stores in a data base the information related with types and models of wheelchairs and accessories available in the national market in a data base, receives and processes the data obtained in the user's evaluation and prints a final results.

## I. INTRODUCCIÓN

La observación del mundo palpable y físicamente real, le permite al investigador desarrollar proyectos que apunten a la solución de inquietudes importantes para él y que de algún modo contribuyan con el desarrollo de la ciencia o, como en este caso, el desarrollo de la Terapia Ocupacional en tanto que el Modelo Automatizado para Prescripción del Sistema de Silla de Ruedas MAPSI, siendo un proyecto de desarrollo tecnológico, constituye un paso de esta profesión en el campo de la tecnología y la automatización.

El trabajo de investigación presentado en este artículo, tuvo su origen como trabajo de grado para optar el título de Terapeuta Ocupacional de la Universidad Nacional de Colombia\*\*\*, y surgió a partir de la observación permanente de los usuarios de sillas de ruedas que se desplazan por calles, edificaciones, hospitales, parques y demás espacios públicos y privados de Bogotá y otras ciudades del país. Las personas que requieren de una silla de ruedas para ir de un lugar a otro se encuentran con una fuerte problemática no solo a nivel de los espacios en los que se deben desplazar sino en la propia silla de ruedas la que, generalmente, no cumple con las características necesarias para dar al usuario independencia y oportunidad de interactuar con su entorno. Una silla de ruedas es un dispositivo de tecnología de asistencia para movilidad que permite a la persona con imposibilidad o dificultad para caminar, la oportunidad de desplazarse de manera independiente o en algunos casos simplificar el trabajo de familiares y cuidadores.

---

\*\*\* En 1998, el trabajo de grado se denominaba "Diseño y Elaboración del Manual de Procedimientos para Prescripción del Sistema de Silla de Ruedas MAPSI" dirigido por la profesora Rosario Laserna de la Universidad Nacional de Colombia. Durante 1999 el trabajo progresó, dentro de las modificaciones de forma hechas, cambió el nombre a "Modelo Automatizado para Prescripción del Sistema de Silla de Ruedas MAPSI" donde la profesora Rosario Laserna es coautora.

La tecnología de asistencia beneficia a las personas con discapacidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que cerca del 25% de la población de cualquier país presenta discapacidad; se estima que el 12% de la población Colombiana (4'200.000 personas) tiene algún tipo de discapacidad o limitación<sup>36</sup>, un estudio sobre discapacidad adelantado por la Universidad Javeriana en 1994 tomó una muestra de 14.160 personas encontrando que la discapacidad más común es la de movilidad con un 31,1% de incidencia<sup>45</sup>. A partir de lo cual se observa que un considerable número de personas presentan dificultad para el desplazamiento, requiriendo de la prescripción profesional de ayudas para movilidad, entre ellas sillas de ruedas.

La situación más comúnmente encontrada en Colombia es que la prescripción del sistema de silla de ruedas no se realiza de manera formal, en cuanto los profesionales de la rehabilitación, quienes se encuentran en contacto directo con las personas con discapacidad, no cuentan con instrumentos desarrollados para ésta acción, el usuario termina, entonces, sólo en el momento de decidir qué silla de ruedas requiere y es asesorado, en la mayoría de los casos, por el fabricante –que motivado por intereses económicos y sin las bases conceptuales mínimas– acompaña al usuario y su familia en la adquisición de alguna silla.

De esta manera, se hizo evidente la necesidad y la pertinencia del desarrollo de un prototipo para la prescripción del sistema de silla de ruedas, que apoyara y orientara a los Terapeutas Ocupacionales para la prescripción de la de silla de ruedas y sistematizara y optimizara su selección.

## II. MARCO DE REFERENCIA

Este estudio se encuentra dentro de las áreas temáticas concernientes a tecnología de asistencia y prescripción de sillas de ruedas, por una parte, y a sistemas de información por otra, así se presentará el texto debido a la importancia de dar a conocer al lector dicha temática.

### **Tecnología de asistencia**

La Ley Americana de Tecnología para personas con Limitaciones<sup>4</sup> (1988) define la tecnología de asistencia como “Cualquier ítem, pieza de equipo, producto o siste-

ma, ya sea comercialmente adquirido en almacén, modificado o elaborado; utilizado para aumentar, mantener o mejorar la capacidad funcional de las personas con limitaciones". Este tipo de tecnología ha sido aplicado por Terapeutas Ocupacionales desde hace varios años con el fin de que sus usuarios se beneficien con aditamentos, dispositivos o equipo adaptado que sustituya una función disminuida o perdida en cada uno de los procesos ocupacionales<sup>17,32, 33, 40,41,52, 53, 54</sup>.

La gama de ayudas técnicas es muy amplia dado que la necesidad de compensación o sustitución de alguna función lleva al diseño de nuevos elementos, aditamentos y dispositivos para cada tipo de discapacidad ya sea motora, sensorial, cognitiva o combinada. Las sillas de ruedas tanto manuales como motorizadas (eléctricas o electrónicas) son ayudas para la movilidad, responden a necesidades específicas, su historia puede remontarse –si especulamos un poco acerca de la vida de las culturas primitivas– a la edad de piedra, por medio de algún mecanismo de tracción de la persona con dificultades para la movilidad, pensamos en una silla de ruedas necesariamente después de la aparición de la rueda. Se conoce que en Siglo XIX existían sillas de ruedas de madera, con ruedas de madera que eran propulsadas por el cuidador del usuario, la rueda propulsora (posterior y más grande) apareció después, lo que significó el desarrollo de una silla autopropulsada manualmente<sup>39</sup>.

En 1932 ocurre la primera transformación estructural importante de la silla de ruedas, Herbert A. Everest, un ingeniero de minas lesionado en un accidente, se une con Harry. C. Jennings, ingeniero mecánico, para diseñar y fabricar la primera silla de ruedas ligera y plegable, este modelo se convirtió en la base para la actual silla de ruedas básica o standard. Años después, con los avances en la electrónica aparece la silla de ruedas motorizada, las sillas de ruedas que pueden ser dirigidas por soplo y sorbo, por rayos láser e incluso aquellas que cumplen las órdenes del usuario para moverse, el avanzado sistema Katalavox, desarrollado recientemente<sup>62</sup>. En la actualidad existen innumerables modelos de sillas de ruedas, en general se clasifican en manuales y motorizadas (*power wheelchairs*). El *Disabled Living Foundation* propone una clasificación general de los principales tipos de sillas de ruedas manuales, que se clasifican en las impulsadas por el cuidador y las impulsadas por el mismo usuario<sup>12</sup>.

## Prescripción de sillas de ruedas

La prescripción de sillas de ruedas, siendo éstas un dispositivo de tecnología de asistencia, se encuentra en Terapia Ocupacional enmarcada por Enfoque Biomecánico y el Modelo de Rehabilitación<sup>4</sup>. Los principios de simplificación del trabajo y ahorro de energía del Enfoque Biomecánico son aplicables a la prescripción de la silla de ruedas en tanto ésta debe tener características antropométricas y ergonómicas tales, que el usuario requiera la mínima fuerza muscular para propulsar el aro, se potencialicen las habilidades de traslados, el sistema presente estabilidad tanto estática como dinámica y la silla cuente con las dimensiones adecuadas para ofrecer una postura sana al usuario. Así mismo, el sistema de silla de ruedas se considera como una máquina en la que interfieren, como en todos los objetos materiales del mundo físico, leyes y principios de la ciencia natural fundamental: Gravedad, fricción, resistencia e.t.c., los cuales son considerados para la prescripción de la silla de ruedas. La afirmación hecha anteriormente es sustentada en lo presentado por Hagerdom<sup>23</sup> quien expone que la prescripción de sillas de ruedas es una acción que el Terapeuta Ocupacional desarrolla dentro del Enfoque Biomecánico.

El Modelo de Rehabilitación también ofrece un sustento para ésta intervención en Terapia Ocupacional, en la medida que el Terapeuta observa tanto la capacidad como la limitación para ofrecer a la persona con discapacidad los medios suficientes para conseguir el máximo nivel de autonomía personal, en este caso la intervención se hace directamente hacia la sustitución de la marcha como medio de movilidad por un sistema de rodamiento que le permite a la persona incrementar su independencia, no solo en ésta actividad sino en todas las actividades de la vida diaria, las actividades productivas y las de esparcimiento y juego.

La prescripción de sillas de ruedas es un área temática que muchos profesionales de la rehabilitación han encontrado interesante. Terapeutas Ocupacionales como D. Bailey<sup>3</sup>, S.J. Taylor, J. Deitz y B. Deudgeon, A. Scoot y S. Garber han trabajado en este tema. Taylor<sup>27,28</sup> en 1991 presentó las pautas de evaluación y prescripción de sillas de ruedas, su planteamiento parte de que deben ser consideradas las áreas de función y disfunción y presenta una evaluación en la que se abordan los factores neuromotor, ortopédico, nivel de sensibilidad, historia educacional/laboral y consideraciones psicosociales. Ella plantea que el Terapeuta Ocupacional debe

considerar tanto la condición del usuario como la oferta de sillas de ruedas que hace el mercado, a partir de lo cual se realiza la prescripción. Posteriormente, en 1994, esta Terapeuta profundiza en la evaluación postural para silla de ruedas con el fin de que el sistema ofrezca al usuario una posición, en lo posible, alineada.

J. Deitz y B. Deudgeon<sup>11</sup>, A. Scoot<sup>50</sup>, B. Jr. Wilson<sup>65</sup> y A. Brubaker<sup>8</sup> han estudiado la medición del usuario para determinar las dimensiones de la silla de ruedas, concluyendo que una silla de ruedas que no cuente con las dimensiones que estén de acuerdo con el cuerpo del usuario acarrea problemas adicionales como compresiones circulatorias y nerviosas, falta de estabilidad, dolor, inseguridad, incomodidad, deformidades, disminución de oportunidades de accesibilidad y necesidad de invertir mayor fuerza muscular en la propulsión de la silla manual.

A. L. Berhman<sup>6</sup> plantea un evaluación que se hace a partir de: 1) un perfil médico basado en historia clínica y evaluación de la condición física y 2) un perfil personal basado en la historia social y metas del usuario, habilidades funcionales y entorno. Esta evaluación resulta completa en tanto aborda diferentes factores que influyen la selección de la silla de ruedas yendo más allá de la valoración de la condición física, llegando a considerar las expectativas del usuario.

Otros estudiosos de este tema, A. Bergen, y C. Colangelo<sup>6</sup>, N. Cutter<sup>10</sup> y S. C. Hallenborg<sup>25</sup>, han profundizado en los sistemas de posicionamiento resaltando la importancia de que la silla de ruedas ofrezca al usuario una posición que permita normalizar el tono, disminuir influencia de reflejos patológicos, incrementar rango de movilidad, disminuir tendencia a deformidades, incrementar estabilidad, facilitar componentes de movimientos normales y lograr máxima función. Otros investigadores han estudiado los cojines de redistribución del peso, para la prevención y el tratamiento de las úlceras de piel<sup>16,18,19,20,30</sup>.

C. Brubaker<sup>8</sup>, ha planteado factores ergonómicos que interfieren en la prescripción del sistema de silla de ruedas que se basan en la influencia de las fuerzas físicas sobre la silla de ruedas y el usuario, los presentados por ella son, resistencia a la rodadura, tendencia a voltearse por inclinación del terreno, control de eje de desviación, control del eje de inclinación, propulsión eficiente, estabilidad estática y peso.

Los anteriores investigadores exponen enfoques diferentes en cuanto a prescripción de sillas de ruedas, el MAPSI es un prototipo en el cual se ha diseñado un procedimiento de prescripción sistematizado en tres fases (evaluación, procesamiento y selección) y un sistema experto que apoya la selección, elementos que se encuentran sustentados en la teoría y en la taxonomía de Terapia Ocupacional.

## **Sistemas de información**

Los sistemas de información son el resultado de la sistematización de diferentes tipos de información, éstos se han basado en ficheros de bibliotecas y centros de documentación, con la aparición de la computadora, los sistemas de información empezaron a ser bases de datos automatizadas. Una base de datos es definida como una correlación de datos interrelacionados, almacenados en conjunto, cuya finalidad es la de servir a una aplicación o más; un sistema comprende una colección de bases de datos cuando éstas son totalmente independientes en su estructura y proceso; la estructura se refiere a cómo se organizan los datos y el proceso a cómo se relacionan estos datos y su contribución a la administración de un programa de servicios<sup>34,35,51</sup>.

Los sistemas de información en rehabilitación constituyen un recurso importante para los rehabilitadores en el momento de seleccionar una ayuda técnica para los usuarios con discapacidad, ya que pueden encontrar información sobre cada producto. Sistemas de información importantes en esta área son el HANDINET, europeo, el ABLEDATA y REHABDATA de Estados Unidos y el recientemente desarrollado por el CEAPAT (Centro Estatal de Autonomía Personal y Tecnología en Rehabilitación) de España. Estos sistemas de información además contienen datos sobre directorio de organismos públicos y privados relacionados con la concesión y producción de ayudas<sup>38,47</sup>.

En Colombia, el Software o Sistema Experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS constituye el primer sistema de información automatizado desarrollado por Terapeutas Ocupacionales. Este contiene información sobre los principales tipos de sillas de ruedas y accesorios disponibles en el mercado nacional ya sea fabricados en el país o importados.

### III. METODOLOGÍA

El desarrollo del Modelo Automatizado para Prescripción del Sistema de Silla de Ruedas MAPSI se desarrolló en cuatro pasos presentados a continuación:

1. **Identificación de la situación actual en cuanto a prescripción de sillas de Ruedas:** Se aplicaron encuestas a usuarios de sillas de ruedas de la Policía Nacional y de Teletón con el fin de identificar las características de las sillas de ruedas usadas, el nivel de satisfacción, y la participación de los profesionales de rehabilitación en el proceso de prescripción de la silla. Se encontró que los usuarios de sillas de ruedas eran asesorados principalmente por los fabricantes y que la participación de profesionales de la rehabilitación era mínima. Así mismo, se encontró que la mayoría de las personas adquieren una silla de ruedas básica cuyas dimensiones no corresponden a las del usuario, finalmente, tan solo un 5% de las personas encuestadas presentaba satisfacción con su silla de ruedas.
2. **Compilación de Información sobre recurso tecnológico:** Se hizo contacto personal con fabricantes de sillas de ruedas bogotanos y por correo con fabricantes de Medellín, Bucaramanga, Cali, Barranquilla y Pereira, con el fin de identificar los tipos de silla de ruedas fabricados. También se hizo contacto con fabricantes norteamericanos, portugueses, canadienses y españoles. La información obtenida en este paso nutre la base de datos del Sistema Experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS.
3. **Elaboración de la Guía Metodológica:** Se diseñó y se elaboró una guía metodológica denominada procedimientos de prescripción.
4. **Sistematización de la Información y desarrollo del Software o Sistema Experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS:** Se sistematizó toda la información compilada de sillas de ruedas y accesorios de manera que fueran fácilmente leídas por el sistema, una vez organizados y categorizados los datos, se desarrolló el software con la asesoría de un Ingeniero de Sistemas. Adicionalmente se diseñó el manual de usuario del sistema experto.

#### **IV. RESULTADOS**

Además de la identificación del nivel y calidad de la participación actual de los Terapeutas Ocupacionales y otros profesionales de la rehabilitación en prescripción de sillas de ruedas en Colombia y la compilación de información sobre sillas de ruedas fabricadas en nuestro país y las extranjeras que ofrece el mercado nacional; el principal resultado de este trabajo de desarrollo tecnológico, es el MODELO AUTOMATIZADO PARA PRESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS "MAPSI" que será descrito a continuación.

En nuestro país, el MAPSI es el primer manual para prescripción del sistema de silla de ruedas, como también el primer sistema experto desarrollado por Terapeutas Ocupacionales. MAPSI presenta una propuesta de cómo desarrollar una prescripción que es apoyada por el Sistema Experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS, definiendo sistema de silla de ruedas como la unidad formada por la silla de ruedas, los accesorios con los que es equipada y el usuario. Es sistema porque cada parte cumple tareas específicas en el momento de funcionar y está en correlación con el entorno. La silla de ruedas debe tener características específicas y estar dotada con accesorios de acuerdo con la capacidad funcional de usuario para que éste la pueda operar satisfactoriamente, así mismo, la silla de ruedas debe ser prescrita considerando el entorno físico en que el usuario la usa o la usará en el futuro.

El MAPSI, consiste en un paquete de prescripción que se compone de: Fundamentación Teórica, Procedimiento de Prescripción del Sistema de Silla de Ruedas y Sistema Experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS. A continuación se hará una explicación de cada uno de ellos:

##### **1. Fundamentación teórica**

Donde se presenta el sustento teórico que soporta al MAPSI en cuanto a prescripción de sillas de ruedas y a la fundamentación teórica de Terapia Ocupacional. Apartes de dicha fundamentación fue presentada arriba, en el marco de referencia, de manera que aquí no se profundizará en ello.

## 2. Procedimiento de prescripción del sistema de sillas de ruedas

Constituye el texto donde se presentan organizados por componentes y fases los procedimientos para la prescripción del sistema de silla de ruedas, incluye además el Instrumento de Prescripción. El MAPSI propone un procedimiento de prescripción presentado en tres fases, la evaluación, el procesamiento y la selección.

### *Primera fase: evaluación*

La evaluación se realiza con ayuda del INSTRUMENTO DE PRESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS que es el instrumento de registro de los datos del usuario, datos que, en su mayoría, van a ser procesados por el sistema experto en el momento en que sean ingresados al sistema. La evaluación se desarrolla de acuerdo al orden establecido en el instrumento y comprende:

**EVALUACIÓN DE LOS CONTEXTOS DEL DESEMPEÑO OCUPACIONAL:** Este ítem comprende, aspectos personales y temporales del usuario, aspectos ambientales/accesibilidad y aspectos sociales y culturales.

**EVALUACIÓN DE LAS ÁREAS DEL DESEMPEÑO OCUPACIONAL:** Se evalúan a) Actividades de la Vida Diaria, grosso modo las áreas de aseo e higiene, vestido y alimentación y particularmente el área de movilidad: Traslados, maniobrabilidad de la silla de ruedas y transporte público y privado. Y b) Historia Ocupacional/ Trabajo y Actividades productivas de Ocio y Recreativas, donde se considera principalmente, el tiempo de permanencia en la silla de ruedas, actividades a las que el usuario dedica mayor tiempo, actividades laborales o educacionales que realice, áreas de gusto e interés, hábitos y rutinas, objetivos de usuario y expectativas del usuario con relación al sistema de silla de ruedas.

**EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DESEMPEÑO OCUPACIONAL:** Se evalúan el componente sensorial e integridad de tejidos blandos y el componente perceptual, determinando el nivel de sensibilidad, la calidad de la piel, problemas circulatorios y si la percepción visual del usuario es suficiente para el manejo independiente de la silla de ruedas. Así mismo, se realiza una evaluación del componente neuromusculoesquelético y motor, donde control postural, alineación en posición sentado, reflejos, tono muscular, rango de movimiento, fuerza y

control motor, se evalúan mediante habilidades específicas para el manejo de la silla de ruedas.

**EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y ERGONÓMICA:** La silla de ruedas debe ajustarse de la manera más exactamente posible al cuerpo del usuario; este ajuste depende de dos factores, uno estático y uno dinámico.

**Factor Estático:** Se refiere a que las dimensiones de la silla de ruedas sean acordes con las mediciones antropométricas del usuario, una silla de ruedas que no presente las dimensiones óptimas, es decir que no tenga las dimensiones adecuadas en cuanto a anchura, altura y profundidad acarrea problemas adicionales en el usuario como deformidades –en diferentes segmentos corporales, particularmente columna y pelvis–, problemas circulatorios, inseguridad, incomodidad, deterioro precoz de la silla de ruedas y disminución de las condiciones de accesibilidad. El MAPSI plantea los puntos clave para tomar las dimensiones del usuario, y a partir de ello el sistema experto realiza la conversión arrojando como resultado las dimensiones de la silla, este cálculo hecho por el sistema facilita la operación al prescriptor, la fórmula utilizada se presenta en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** *Medición del cuerpo del usuario para determinar las dimensiones de la silla de ruedas.*

Puntos de medición	Norma	Dimensiones de la silla
Ancho de cadera: Distancia entre cresta ilíaca derecha e izquierda.	Adicionar 5 cm.	Ancho del asiento.
Longitud de ambos muslos: Distancia entre el borde posterior de las nalgas y la fosa poplítea.	Restar 5 cm.	Profundidad del asiento.
Longitud de las piernas: Distancia entre fosa poplítea y la planta del pie apoyado en el suelo.	Adicionar de 5 a 10 cm. para el ancho del asiento, para el largo del apoyapiés la medida se deja igual.	Alto del asiento. Longitud del apoyapiés.
Longitud desde la base del asiento hasta: 1. Debajo de la escápula. 2. Mitad de la escápula o axila. 3. Cima de los hombros.	Seleccionar medida basado en la necesidad postural del usuario	Alto del espaldar.
Ancho de la espalda: Medida de la espalda por debajo de las axilas.	Brazos ligeramente abducidos, agregar 2,5 cm	Ancho del espaldar.
Distancia entre superficie del asiento y el codo.	El codo debe estar a 90° del flexión. Adicionar 2.5 cm.	Alto del apoyabrazos.

**Factor dinámico:** El usuario de silla de ruedas está en contacto con una máquina que es un sistema de rodamiento que se desplaza, gracias a este desplazamiento lo transporta de un lugar a otro. Esta relación entre el usuario y la silla de ruedas está determinada por factores referentes a la ergonomía que deben ser considerados, en el MAPSI, se examinan los siguientes:

**Resistencia a la rodadura:** Todo sistema de rodamiento en movimiento tiende a volver a su estado inicial de reposo ya que sobre él actúan diversas fuerzas que disminuyen su velocidad, esto es llamado resistencia a la rodadura. En la silla de ruedas, la fuerza que se le deba imprimir a rueda propulsora para hacerla rodar depende de dicha resistencia. Esta se encuentra determinada por la posición del eje de la silla de ruedas con relación al centro de gravedad del usuario; si la distancia entre el eje de silla de ruedas y el centro de gravedad del usuario es muy grande, el usuario requiere mayor fuerza muscular para propulsar la silla en tanto que con cada impulso el sistema avanzará muy poco, por cuanto el usuario requerirá hacer muchos impulsos para distancias cortas. La reducción de esta distancia disminuye la frecuencia de propulsión y la fuerza muscular necesaria para impulsar el sistema.

**Propulsión eficiente:** El ciclo de propulsión de la silla de ruedas presenta dos fases, la de impulso en la que el aro es impulsado hacia delante y la de recuperación, donde el usuario reubica los miembros superiores para realizar otro impulso. Cuando los hombros del usuario se encuentran muy por delante del eje de la rueda propulsora, el usuario deberá hacer excesiva rotación interna, extensión y abducción de hombros y flexión de tronco en la fase de recuperación. La propulsión eficiente se refiere al ahorro de energía durante la fase de recuperación que debe ser iniciada por la gravedad, requiriendo poco o ningún esfuerzo muscular por parte del usuario. La disminución de la distancia entre el centro de gravedad del usuario y el eje de la silla proporciona una propulsión eficiente, no obstante, se requiere hacer esta disminución con precaución para no disminuir notablemente la estabilidad del sistema al modificar el momento polar de inercia de la silla de ruedas.

**Peso/Portatibilidad:** Es un principio ergonómico que se refiere a la facilidad para cargar la silla a un vehículo o subir escaleras en silla de ruedas, si y sólo si, se presentan una de estas condiciones, asociadas a un buen control de tronco se llega a prescribir una silla de ruedas liviana –entendiendo por silla liviana, las de fibra de carbono u otros materiales livianos que pesan cerca de 25 libras.

## Segunda fase: Procesamiento de la información

Esta fase se desarrolla utilizando el sistema experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS, cuyas especificaciones serán presentadas más adelante. Una vez el Terapeuta Ocupacional ha registrado toda la información obtenida durante la fase de evaluación, procede a introducir los datos en el sistema para que sean procesados, esta fase resulta sencilla en la medida que el prescriptor va avanzando a través de una interfaz que le va guiando en la secuencia lógica concebida desde el instrumento de prescripción.

El sistema experto UN-PRESCRIPTOR DE SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS recibe los datos de la evaluación del usuario, procesa dichos datos, presenta sugerencias en cuanto a sillas de ruedas, accesorios y variación de las partes de la silla e imprime la prescripción final. Este cálculo se lleva a cabo mediante la asociación de los resultados de la evaluación del usuario con la información que nutre la base de datos, información presentada en tres conjuntos <sup>1,2,9,13,14,15,21,22,26,29,40, 42,43, 44,55,57,58,59,60,61</sup>, éstos son:

1. Tipos de sillas de ruedas: El Sistema trabaja con 16 tipos generales de sillas incluyendo las manuales propulsadas por el cuidador y las autopropulsadas, sillas de ruedas especiales, por ejemplo para baño o para viajes y sillas motorizadas (*power wheelchairs*).
2. Variación de las partes de la silla de ruedas: Cada parte de la silla de ruedas, presenta diversidad de modelos, lo que ha sido denominado en el MAPSI, como "variación de las partes", esta diversidad hace posible prescribir una silla de ruedas con partes acordes a la condición del usuario. Las partes a considerar en el MAPSI son tipos de: Apoyabrazos, apoyapiés, asiento, espalda, ruedas, aros, ruedecillas delanteras y frenos.
3. Tipos de accesorios: Las sillas de ruedas son equipadas con accesorios que incrementan la comodidad, la seguridad, la accesibilidad o mejoran el manejo de la misma y la posición del usuario. Los accesorios con los que trabaja el sistema UN-PRESCRIPTOR son 18 entre los cuales están, accesorios para adaptar la estructura de la silla, para seguridad, para cargar objetos, para posicionamiento, para reducir la presión, para vestido, para traslados y para mantenimiento.

A partir de ésta información el sistema selecciona elementos que estén relacionados con las características del usuario y del entorno, estos elementos aparecen como “sugerencias”, en los conjuntos explicados arriba. Una vez el sistema presenta la ventana de sugerencias, termina la segunda fase.

### **Tercera fase: Selección**

El sistema experto UN-PRESCRIPTOR procesa los datos de acuerdo a la lógica con la que se ha enseñado a pensar, de este modo, no toda la información resultado de la evaluación del usuario es procesada por el sistema, sólo los datos que pueden ser traducidos al sistema binario han contribuido a la selección general de la silla, por esto mismo el sistema presenta varias sugerencias para que el Terapeuta haga la selección final. Los datos no procesados, por ejemplo, las expectativas del usuario con relación a la silla de ruedas, aunque pocos, son importantes y serán interpretados por el Terapeuta Ocupacional en tanto en cuanto el conocimiento y la apreciación del ser humano y de la discapacidad que maneja este profesional le permitirá hacer una selección a partir de las sugerencias. Este paso, en el que también participa el usuario de la silla de ruedas se denomina la tercera fase, selección.

Esta fase termina con la impresión de la prescripción final, la cual contiene la siguiente información:

- Datos personales del usuario
- Silla de ruedas prescrita
- Dimensiones de la silla de ruedas
- Características de cada una de las partes de la silla de ruedas
- Accesorios necesarios
- Observaciones del profesional prescriptor
- Lista de fabricantes y distribuidores de los elementos prescritos

Esta información es entregada al usuario para que se dirija a la casa fabricante o distribuidora y adquiera la silla de ruedas y los accesorios.

### **3. Sistema experto, un-prescriptor del sistema de silla de ruedas**

UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS es una aplicación de 16 bits diseñada para ser ejecutada sobre cualquier versión de Windows, por lo

cual presenta una interfaz de usuario fácil de manejar, conserva el standard y elementos de interfaz comunes de dicho sistema operativo. La labor de prescripción de la silla de ruedas está apoyada en un ambiente de trabajo totalmente integrado en el cual el Terapeuta Ocupacional o profesional de rehabilitación encuentra de forma fácil y coherente todas las explicaciones necesarias para ejecutar su trabajo.

Adicionalmente, UN-PRESCRIPTOR presenta el manual de usuario donde se presentan los módulos del software, una explicación de su funcionalidad, los requerimientos de instalación y desinstalación y las ventanas con la explicación correspondiente de cada una, todo esto con el fin de facilitar el trabajo del Terapeuta que realice la prescripción.

El sistema experto UN-PRESCRIPTOR DEL SISTEMA DE SILLA DE RUEDAS comprende cinco módulos, es decir cinco grupos de ventanas que van siguiendo una secuencia lógica:

- \* **Presentación:** La primera parte del programa constituye la presentación del MAPSI, partes, fundamentación teórica y fases.
- \* **Evaluación:** Es el módulo en el cual se introducen los resultados de la evaluación del usuario.
- \* **Procesamiento:** En esta parte la aplicación procesa la información ingresada.
- \* **Presentación del resultado del procesamiento de la información:** La aplicación muestra sugerencias en cuanto a tipos de sillas de ruedas, accesorios y variación de las partes de las silla de ruedas.
- \* **Información:** La aplicación presenta información sobre recursos tecnológicos en cuanto a sillas de ruedas, accesorios, fabricantes y distribuidores.

## V. CONCLUSIONES

Este trabajo ha permitido identificar que en Colombia no se hace una prescripción formal de la silla de ruedas, la acción del profesional de la rehabilitación es tan reducida que el usuario termina siendo asesorado por el fabricante o vendedor de la misma. Así mismo, la mayoría de las sillas de ruedas adquiridas por las personas con limitaciones para la movilidad no se adaptan a sus necesidades generando

problemas adicionales como deformidades, compresiones circulatorias y nerviosas, dolor, lesiones de piel, incomodidad, falta de estabilidad, inseguridad, disminución de oportunidades de accesibilidad y necesidad de invertir mayor fuerza muscular en la propulsión de la silla manual.

El MAPSI es el primer modelo para prescripción que plantea una evaluación formal y específica para prescripción de silla de ruedas de manera sistematizada, en tres fases, y automatizada en tanto cuenta con un sistema experto que apoya al prescriptor en el momento de la selección final de la silla de ruedas y permite al usuario conocer de antemano el producto que va a constituir el sistema de rodamiento que reemplazará su marcha.

El MAPSI, como primer y único manual para la prescripción del sistema de silla de ruedas, significa progreso de la Terapia Ocupacional en investigación en el área de tecnología de asistencia, por cuanto se ha desarrollado un sistema de evaluación del usuario para silla de ruedas y un sistema experto que apoya al Terapeuta Ocupacional en el momento de llevar a cabo la prescripción de la silla.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Divulgar el MAPSI dentro de la comunidad de Terapeutas Ocupacionales en ejercicio y en formación.

Una de las proyecciones de MAPSI es someterlo a pruebas de validez y confiabilidad en una muestra a nivel nacional en la que participen Terapeutas Ocupacionales.

Estimular la profundización del Terapeuta Ocupacional colombiano en el área de la tecnología de asistencia tanto a nivel de formación como de desarrollo de proyectos de investigación.

Desarrollar acciones, desde la academia, para que el Terapeuta ocupacional se consolide como el coordinador del proceso de prescripción del sistema de silla de ruedas y en general de los dispositivos de tecnología de asistencia.

Fomentar el desarrollo de proyectos de desarrollo tecnológico entre las facultades de Terapia Ocupacional y las de Ingeniería.

Desarrollar programas coordinados por la Universidad Nacional, encaminados a que tanto la sociedad como el Gobierno conciban la silla de ruedas como un artículo indispensable para la rehabilitación integral de las personas con discapacidad.

Dada la estrecha relación entre biomecánica, la física, la matemática y la lógica, se recomienda incluir dentro de los planes de estudio de Terapia Ocupacional estas dos últimas, ya que el desempeño en el área de tecnología requiere, necesariamente, de dichas bases.

## REFERENCIAS

1. ALCO SALES & SERVICE Co. Catalog. <http://alcosales.com>. 1996.
2. AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY ASOCIATION. <http://www.aota.org>. 1998.
3. Bailey, Diana y Defelice, Tricia. Evaluating movement for switch use in an adult with severe physical and cognitive impairments. En: The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 45, No. 1, (June 1991); pp. 76 -79.
4. Bain, Beverly K. Asistive technology. En: Willard and Spackman's Occupational Therapy, H.L. Hopkins and H.D. Smith 1993. Pp. 325-340.
5. Bednarczyk, Janet y Sanderson, David. Kinematics of Wheelchair propulsion in adults and children with spinal cord injury. En: Arch Phys Med. Rehab. Vol. 75 (December 1994). Pp. 1.327-1.334.
6. Berhman, Andrea L. Factor in functional assessment. En: Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990); pp. 17-30.
7. Bergen, A. F. y Colangelo, C. Positioning the client with nervous system deficits: The wheelchair and other adaptive equipment. 2 Ed. Valhalla. N.Y.: Valhalla Rehabilitation, s.f., pp. 3-60.
8. Brubaker, Clifford. Ergonomic considerations. En: Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990); pp. 37-48.

9. Cabezas Conde, Guillermo. Arquitectura para todos: Manual para proyectar sin barreras arquitectónicas. Bogotá: Italgaf, 1991. Pp. 1-12.
10. Cutter, Nancy y Blake, Donnajo. Wheelchairs and seating systems: Clinical application. En: Physical Medicine and Rehabilitation: State of the Art Reviews. Vol. 11, No. 1, (February 1997), pp. 107-132.
11. Deitz, J. y Deudgeron, B. Wheelchair selection process. En: TROMBLY A. C. Occupational therapy for physical dysfunction. 2 Ed. Baltimore / London : William and Wilkins, 1995. Pp. 599-608.
12. DISABLED LIVING FOUNDATION. Classification listing for 13 manual wheelchairs on 28 July 95. London: s.n., 1995.
13. DMA Ltd. Catalogue. S.l.: s.n., s.f.
14. Everest & Jennings. Catalogue Everest & Jennings Avenues. Caramarillo: s.n., 1996. 48 p.
15. Everest & Jennings. Catalogue. USA : Libby's Lithograph; (December 1981) 36 p.
16. Feguson-Pell, Martin W. Seat cushion selection. En: journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990), pp. 49-73.
17. Galvin, Jan C. y Scerer, Marcia J. Evaluating, selecting and using appropriate assistive technology. Gaithersburg, Maryland: Asper Publishers, Inc. 1996; pp. 1-77.
18. Garber, Susan y Dyerly, Linda. Wheelchair cushions for persons with spinal cord injury: An update. En: The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 45, No. 6, (June 1991), pp. 550-554).
19. Garber, Susan y Krouskop, Thomas. Technical advances in wheelchairs and seating systems. En: Physical Medicine and rehabilitation : State of the Art Reviews. Vol. 11, No. 1, (February 1997), pp. 93-103).
20. Garber, Susan y Krouskop, Thomas. Wheelchair cushions modification and its effect on pressure. En: Arch Phys Med. Rehab. Vol. 65, (October 1984), pp. 579-583.

21. Gendron, INC. Economy Series. Folding Wheel Chair Model. Por Gendron, Ohio, 1979.
22. Gendron, INC. Standard foot rest and accessories. Por Gendron, Ohio, 1980.
23. Hagerdorn, Rosemary. Occupational Therapy: Foundations for practice. New York: Churchill Livingstone, 1992. 104 p.
24. Hale, Gloria. Manual para Minusvalidos. Madrid: Blume, 1980. Pp. 14-25.
25. Hallenborg, Susan C. Equipment prescription on services. Billeria: M. Ed., 1984. Pp. 17-19.
26. INVACARE CORPORATION. Home page. Hppt//:www.Invacare.com. 1997.
27. Jonhson Taylor, Susan. Evaluating patient for wheelchair. En: American Journal of Occupational Therapy. Vol. 41, No. 11 (November 1987). Pp. 711-716.
28. Jonhson Taylor. Focussing Backwards: How to look for a back support. En: Jay Medical Wheelchair Seating Update. S.l.: Fall. 1994. Pp. 4-17.
29. Kitamura, Jun-ichi y Nakagawa, Hirofumi. Visual influence on contact pressure of hemiplegic patients through photoelastic sole image. En: Arch Med. Rehab. Vol. 77, (January 1996), pp. 14-18.
30. Koo, Terry; Mak, Artur; y Lee L. Posture effect on seating interface biomechanics: Comparison between two seating cushions. En. Arch Med. Rehab. Vol. 77, (January 1996), pp. 40-47.
31. Lamport, Nancy K.; Coffey, Margaret S. y Hersch, Gayle. Activity analysis and application: Building blocks of the treatment. 3 Ed. Thorofare - USA: Slack, 1996. Anexo C.
32. Laserna, R. Apuntes de la asignatura Principios Tecnológicos. Universidad Nacional. Santa Fe de Bogotá, 1997.
33. Mann, William C. y Lane, Joseph. Assistive technology for persons with disabilities: The role of occupational therapy. Rockville, Maryland. American Occupational Therapy Association, 1991. Pp. 74-90.
34. MICROSOFT CORPORATION. Visual basic: Programming system for windows version 3.0. USA: Microsoft Corporation, 1993. 713 p.

35. MICROSOFT CORPORATION. The windows interface guidelines for software design. Redmond, Washington: Microsoft Press, 1995. 556 p.
36. MINISTERIO DE SALUD REPÚBLICA DE COLOMBIA. Lineamientos de atención en salud para las personas con deficiencia, discapacidad y/o minusvalía. Santafé de Bogotá: ASCOPAR, 1996. 59 p.
37. Mosey, D. Psychosocial components of occupational therapy. N.Y.: Raven, 1986. P. 933. Citado por: BAIN, Beverly K. Assistive technology. En: Willard and Spackman's Occupational Therapy. H.L. Hopkins and H.D. smith 1993. P. 325-340.
38. Okoye, Renee. Computer applications in occupational therapy. En: Willard and Spackman's Occupational Therapy. H.L. Hopkins and H.D. smith 1993. Pp. 341-366.
39. Ozer, Mark N. A participatory planning process for wheelchair selection. En: Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990), pp. 31-36.
40. Philips, Lynn y Nicosia, Angelo. An overview... with reflections past and present of a consumer. En: Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990), pp. 1-7.
41. Post, Katherine. The promise of assistive technology. En: The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 47, No. 11, (November 1993), pp. 965-969.
42. QUICKIE DESIGNS INC. Catalogue. USA: Recycled Paper. 1996.
43. QUICKIE DESIGNS INC. Quickie's Home page. Hppt//:www.blvd.com/quickie.
44. Ragnarson, Kristian T. Prescription consideration and a comparison of conventional and lightweight wheelchair. En: Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990), pp. 8-16.
45. RED DE SOLIDARIDAD SOCIAL; PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA y ECOPETROL. Un entorno accesible para la vivienda independiente. Santafé de Bogotá: Javegraf. 1996. 49 p.

46. Reed Kathyn y Sanderson, Sharon. Concepts of occupational therapy. 2 Ed. Baltimore/London: William and Wilkins, 1983.
47. Renwich, Rebecca M. A model of database design. En: The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 45. No. 9 (September 1991), pp. 827-832.
48. REPÚBLICA DE COLOMBIA - GOBIERNO NACIONAL. La reforma de la seguridad social en salud: Decretos y Reglamentos: Capítulo III. Ley 100 de 1993.
49. REPÚBLICA DE COLOMBIA - GOBIERNO NACIONAL. Ey 361 de 1997. Gaceta del Congreso 18; (febrero de 1997), pp. 53-60.
50. Scott, Anna Deanne. Wheelchair measurement and prescription. En: TROMBLY A. C. Occupational therapy for physical dysfunction. 2 Ed. Baltimore/London: William and Wilkins, 1995. Cap. 14.
51. Senn, James. Análisis y diseño de sistemas de información. 2 Ed. México: McGraw-Hill, 1992. 942 p.
52. Smith, Roger. Technological approaches to performance enhancement. Cap. 26. S.l, s.n., s.f.
53. Smith, Roger y Hammel, Joy. The development of technology competencies and training guidelines for occupational therapist. En: American Journal of Occupational Therapy. V. 47, No. 11, (November 1993), pp. 970-979.
54. Trefler, Elaine. Nationally speaking technology applications in occupational therapy. En: American Journal of Occupational Therapy. V. 41, No. 11, (November 1993), pp. 679-700.
55. Trombly, A. C. Spinal cord injury. En. Trombly A. C. Occupational therapy for physical dysfunction. 2 Ed. Baltimore/London: William and Wilkins, 1995. 511 p.
56. Trujillo, Alicia. Desempeño ocupacional realizante: Un modelo sobre los propósitos de terapia ocupacional. En: Revista Ocupación Humana. Vol. 6, No. 2 (1995), p. 11-22.
57. UNIVERSAL ORTHOPEDIA PORTUGAL. Catálogo. Sociedad Industrial de Ortopedia. Lisboa: s.n., s.f.
58. UNIVERSITY OF WISCONSIN, Trace R&D Center; UNIVERSITY OF ARKANSAS FOR MEDICAL CIENCE, Department of physical medicine and rehabilitation and Learning Express inc. ABLEDATA. Version 3. 1996.

59. Vermeiren, Gustaaf. Eurostyle wheelchairs. Belgium: N.V. Vermeiren, s.f.
60. Warren C., Gerald. Powered mobility and its implications. En: Journal of Rehabilitation Research and Development, Clinical Supplement No. 2: Choosing a Wheelchair System. Vol. 25. No. 2 (October 1990), pp. 74-85.
61. Webster, Jeffrey S. Et al. Rightward orienting bias, wheelchair maneuvering, and fall risk. En: Arch Phys Med. Rehab. Vol. 76, (October 1995), pp. 924-928.
62. Wilson, Bennett Jr. Wheelchairs: A prescription guide. 2° Ed. N.Y. Demos, 1992. Pp. 7-46.

**Adpostal**



*Llegamos a todo el mundo!*

**CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR  
A COLOMBIA Y AL MUNDO**

**ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS**

**VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO  
SERVICIO DE CORREO NORMAL  
CORREO INTERNACIONAL  
CORREO PROMOCIONAL  
CORREO CERTIFICADO  
RESPUESTA PAGADA  
POST EXPRESS  
ENCOMIENDAS  
FILATELIA  
CORRA  
FAX**

**LE ATENDEMOS EN LOS TELÉFONOS  
2438851 - 3410304 - 3415534  
980015503  
FAX 2833345**

# La actividad académica del estudiante universitario como proceso ocupacional: comprensión desde la terapia ocupacional

*Clara Duarte Cuervo\**

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es sensibilizar a la comunidad profesional acerca de la pertinencia de la intervención de Terapia Ocupacional con estudiantes universitarios. Se enfoca desde la comprensión de la escolaridad del joven como proceso ocupacional, describe la disfuncionalidad en el desempeño de su rol e identifica las características del ambiente universitario y las demandas de la actividad académica que determinan la calidad del desempeño ocupacional en esta edad y contexto particular. Resulta este un campo aparentemente inexplorado, pero de una gran amplitud si se toma en cuenta la cantidad de factores de riesgo a los que está expuesto el adolescente, su trascendencia en la construcción del proyecto de vida y la especial vulnerabilidad del ser humano en esta etapa.

## ABSTRACT

This article pretend to call attention of the Occupational Therapy's professional community about the relevance of occupational therapy exercise with university students. It focus in the understanding of academic activity in young like a occupational process. It describes the dysfunction in role performance and identifies the

---

\* Terapeuta Ocupacional. División de Salud Estudiantil. Universidad Nacional de Colombia.

characteristics of the university environment and the demands of academic activity that determines the quality of occupational performance in this particular age and context. This field is apparently unexplored, but is very long, over count if have in mind the multiple risk factors that are present in the adolescence, the impact of this time in the construction of live project and the special vulnerability of human being in this age.

Tradicionalmente al hablar de la ocupación humana como objeto de estudio de terapia ocupacional, se tiende a ignorar el rol ocupacional del estudiante universitario y el actuar ocupacional propio del adolescente y el joven. Las teorías, así como la descripción de protocolos y programas de intervención se enfocan en el rol del niño como jugador y escolar, el rol del adulto como trabajador y el del anciano como ser dedicado al disfrute del ocio y el tiempo libre. Los trabajos de terapeutas que abordan la población adolescente, se enfocan principalmente en la rehabilitación o el control de riesgos en poblaciones altamente vulnerables por desenvolverse en condiciones de privación ambiental o afectiva, exposición al uso de sustancias psicoactivas, delincuencia juvenil o prostitución<sup>1</sup>. No obstante, el abordaje desde el punto de vista de la ocupación propia del joven, de las demandas inherentes al ejercicio de dicho rol y de las condiciones ambientales y sociales que afectan y determinan su desempeño, es más bien tímida o nula.

La cifra de jóvenes que accede a la educación superior aumenta progresivamente con el paso del tiempo. A pesar del limitante fundamental que representa su alto costo, el proyecto de vida de los jóvenes hoy incluye, en la mayoría de casos, el paso por algún tipo de educación superior antes o de manera simultánea con el ingreso al mundo del trabajo. Para dar un ejemplo, solo en los últimos dos años el número de aspirantes a ingresar a la Universidad Nacional de Colombia ha aumentado alrededor de un 8%<sup>2</sup>. Las demandas del mercado laboral, así como el

---

<sup>1</sup> En una revisión de los artículos publicados por la Asociación Colombiana de Terapia Ocupacional entre 1996 y 1999 solo se encontraron cuatro artículos relacionados con la intervención en población adolescente y joven. De ellos dos hacen referencia a intervenciones con población con discapacidad, uno a factores de riesgo psicosocial para violencia juvenil y el último a orientación ocupacional en estudiantes de grado décimo. Por otra parte, el artículo "Perspectiva del Ejercicio Profesional del Terapeuta Ocupacional en el Área Educativa" hace alusión al rol profesional en la educación básica únicamente.

<sup>2</sup> La dirección Nacional de Admisiones de la Universidad Nacional de Colombia reporta que la cifra pasó de 111.766 aspirantes en el año 1998 a 121.129 en el año 2000.

deseo de mejorar el nivel de vida, han llevado a que las personas den una mayor importancia al mejoramiento de su cualificación laboral o profesional a través de la formación técnica, tecnológica o profesional. En consecuencia, cada vez son menos las personas que al finalizar sus estudios secundarios no consideran la opción de acceder a la educación superior.

En el pasado el joven se convertía tempranamente en trabajador, actualmente en cambio, la vida como estudiante se prolonga unos años más, sin embargo, el hecho de seguir siendo estudiante no implica que el desempeño del rol se conserve estático.

El ingreso a cualquier sistema de educación superior y específicamente a la universidad, implica cambios drásticos en el estilo de vida que demandan un ajuste o adaptación, la vivencia de un nuevo rol con demandas ocupacionales, ambientales y sociales diferentes y la exposición a factores de riesgo específicos; en consecuencia, lleva a la transformación de comportamientos, hábitos y acciones ocupacionales. De la misma manera, el cambio en las demandas inherentes al rol exige que el joven demuestre habilidades cognoscitivas, físicas, sociales y psicológicas que le permitan no solo adaptarse al nuevo medio, sino paralelamente, mantener un desempeño que le garantice responder a las demandas académicas y posteriormente, desempeñarse eficientemente como trabajador. Esta etapa entonces, no solo es un paso que se añade a la vida del joven contemporáneo, sino se convierte en el pilar sobre el cual este edifica su futuro y que determina las características de las ocupaciones que llenaran su vida en etapas posteriores.

Múltiples factores hacen que el estudiante en la educación superior sea especialmente vulnerable a ver interrumpido o deteriorado el desempeño de su rol, por lo tanto, la intervención del terapeuta ocupacional sobre esta población dista mucho de ser limitada o discreta.

Vista la escolaridad del joven como proceso ocupacional<sup>3</sup>, “conlleva demandas sensoriomotoras, cognoscitivas y socioafectivas”, así mismo, se encuentra determinado (y a su vez las influencia) por un lado, por las capacidades, potencialidades y necesidades humanas, y por otro, por las características sociales, temporales y culturales del medio en el cual la actividad académica se desarrolla.

---

<sup>3</sup> El concepto de proceso ocupacional obedece a lo propuesto en el Modelo del Desempeño Ocupacional Realizante.

teniendo en cuenta estos principios, se puede caracterizar y analizar el desempeño ocupacional del estudiante universitario, así como explicar y entender los factores que determinan la calidad de las experiencias durante esta etapa.

La disfunción<sup>4</sup> en el desempeño académico se manifiesta básicamente en un bajo rendimiento, aunque este puede entenderse como representación última que lleva consigo otros niveles de disfunción. Dichos niveles pueden entenderse como conformidad con la elección ocupacional, desmotivación frente a contenidos o actividades específicas, falta de habilidad sentida frente a acciones académicas o profesionales concretas, dificultad para la comprensión o aplicación de contenidos, conflictos con docentes (de carácter personal o estrictamente pedagógico), absentismo y deserción escolar, incapacidad para distribuir el tiempo entre las actividades académicas y extra-académicas, incapacidad para adaptarse e integrarse al medio universitario, estrés ocupacional y otras enfermedades o accidentes derivados del ejercicio de la actividad académica.

Teniendo en cuenta que la calidad del desempeño ocupacional depende del “grado de armonía entre las características personales, las demandas ocupacionales y su interrelación con el medio ambiente”<sup>5</sup>, los estados o señales de disfunción en el desempeño enunciados anteriormente, obedecen a los imbalances que entre estos factores se suceden en el actuar del estudiante universitario. A continuación se analizará cada uno de ellos.

Aunque las habilidades requeridas para el desempeño como estudiante son básicamente de tipo cognoscitivo, en la educación superior las demandas ocupacionales varían de manera significativa de acuerdo al programa académico (o carrera), la estructuración del currículo, los modelos y métodos pedagógicos

---

Se toman aquí como referente los conceptos de Trujillo (1994) quien definió los estados del desempeño ocupacional: “Desempeño ocupacional disfuncional: cuando la persona a través de sus características personales no responde satisfactoriamente a las demandas que le plantea tanto la ocupación como el medio ambiente, ocasionado esto por un imbalance entre las variables relacionadas, por tanto las demandas se constituyen en obstáculos que no permiten que la persona, la ocupación y el entorno se beneficie de esta interrelación.

Desempeño ocupacional funcional: Cuando la persona responde satisfactoriamente de conformidad con los requerimientos de su nivel de desarrollo, las demandas ocupacionales y ambientales de tal manera que en esta interrelación se beneficia de su entorno y también lo enriquece.”

Planteados por Torres (1994) en el artículo: Modelos Operativos para Terapia Ocupacional.

adoptados por instituciones y docentes, la jornada de estudio y el perfil del profesional que se pretende formar.

En cuanto a las características de esta población, se debe partir del hecho que está compuesta básicamente por adolescentes y jóvenes, así por ejemplo, en la Universidad Nacional de Colombia el 46% de los estudiantes que ingresaron entre 1998 y 2000 tenían entre 15 y 17 años. Esto se asocia en general con buenas condiciones de salud física, pero igualmente indica el paso por una etapa que conlleva una nueva relación con el propio cuerpo, cambios en los vínculos con las figuras de autoridad, mayor identificación con el grupo de pares, búsqueda de independencia económica y psicológica, pero a su vez, negación de la vida adulta. Todo esto finalmente se manifiesta en las actividades en las que se compromete y el interés que pone en una u otra; por una parte el estudiante cuenta con las habilidades que ha desarrollado a lo largo de su vida, especialmente durante la escolaridad previa, así como con las potencialidades que a través de la academia y las elecciones avocacionales serán optimizadas, pero igualmente necesita identificarse y motivarse fuertemente por las ocupaciones para que adquieran un significado coherente con sus intereses inmediatos y su proyecto de vida.

El medio ambiente en el que la actividad académica se desarrolla, posee a su vez características particulares. Se debe partir de que el ambiente universitario varía drásticamente entre ciudades e incluso entre planteles. Los recursos físicos, económicos y humanos de que dispone una universidad, determinan la manera como se vive la academia, el tiempo que se permanece en ella, las actividades curriculares y extracurriculares que allí se realizan, e incluso, los riesgos a los que se ve expuesto el estudiante. Cada universidad posee también características culturales, étnicas y sociales que pueden llegar a influir en la formación de las maneras de actuar y pensar.

Sin embargo, el ambiente académico no se limita al campus o claustro universitario, sino que se extiende a los lugares habituales de estudio en el hogar y fuera de él y aquellos en que el estudiante debe realizar prácticas. Estos igualmente poseen condiciones particulares que limitan o facilitan el aprovechamiento y generan riesgos específicos. En este sentido, entran a jugar un papel importante las condiciones económicas y familiares, así como las características físicas y de ubicación de la vivienda y otros lugares en que el estudiante se desenvuelve, ya que estas a su vez influyen en la calidad de las experiencias ocupacionales que en ellos se desarrollan.

No se puede olvidar que en esta edad se dedica buena parte del tiempo a la socialización y la diversión, lo que hace que el uso de los espacios universitarios se diversifique, y si este así lo permite, el estudiante logre una mayor apropiación y disfrute del mismo. Las actividades que el joven selecciona para ocupar su tiempo libre<sup>6</sup> y la frecuencia con que las realiza, facilitan el desarrollo de ciertas habilidades (físicas, cognitivas, artísticas, sociales) y el afianzamiento de destrezas, muchas de las cuales se transfieren a otras ocupaciones o se conservan como pasatiempo por el resto de la vida.

De la misma manera, la participación en ciertas actividades relacionadas con el ocio y la diversión, trae consigo la exposición a riesgos de diferente tipo, entre los que se incluyen el abuso del alcohol y otras sustancias psicoactivas, el contagio de enfermedades de transmisión sexual y los embarazos no planeados, que pueden afectar a corto y largo plazo el estado de salud físico y la estabilidad emocional, o llevar al estudiante a replantear su proyecto de vida o a asumir responsabilidades para las que aún no se siente preparado.

El Cuadro 1 resume la relación entre algunas características del ambiente universitario y demandas de la actividad académica y la respuesta del estudiante frente a las mismas.

Visto de esta manera, en términos de proceso ocupacional, se amplía significativamente el panorama de influencias que sortea un estudiante en el desempeño de su rol. Resulta entonces una tarea inmensa identificarlas en cada medio y caso particular con el fin de dar respuestas efectivas y concretas a las necesidades del estudiante que ve vulnerado o en riesgo su desempeño.

Teniendo en cuenta lo anterior, las acciones profesionales del terapeuta ocupacional en esta área, como parte de un equipo interdisciplinario, van desde la orientación profesional hasta la reorganización del desempeño en el momento del ingreso, el egreso o el reingreso a la academia, pasando por la identificación y el control de riesgos derivados del ejercicio de actividades particulares, la identificación de deficiencias frente a demandas específicas, la orientación para el desarrollo o

---

<sup>6</sup> Entendidas aquí a la manera de López Andrada (citado por Ponce de León, 1998) que las define como "actividades libres que potencian el desarrollo personal".

compensación de las mismas y la integración, reintegración y orientación de estudiantes con discapacidad.

**Cuadro 1.** *Relación entre las demandas del ambiente y la actividad académica y la respuesta del estudiante frente a las mismas.*

<b>Características del ambiente universitario y demandas de la actividad académica</b>		<b>Respuesta del estudiante frente a las demandas</b>
Horarios más flexibles: Posibilidad de escoger entre varias opciones para su organización.	⇒	Percepción de mayor tiempo libre. Mayor autonomía para organizar el tiempo. Mayor permanencia fuera del hogar, lo que lleva en ocasiones a tener conflictos con los padres.
Currículos flexibles que dan la oportunidad de ver materias fuera del área específica de la carrera y de profundizar en contenidos de acuerdo a los gustos e intereses individuales.	⇒	Capacidad de expresar los gustos e intereses personales. El estudiante decide los conocimientos y habilidades que desea adquirir o reforzar Tendencia a comprometerse con demasiadas actividades.
La responsabilidad frente a la propia educación recae sobre el estudiante: Se le asignan deberes en investigación, elaboración de proyectos y estudio personal. No hay mayor control en cuanto a horarios presenciales y no presenciales. Se le da orientación, pero la calidad de los resultados depende básicamente de su propio esfuerzo. Falta de recursos económicos o de apoyo familiar.	⇒	Acumulación de deberes académicos. Sensación de que el tiempo no alcanza para cumplirlos. Trabajo académico nocturno. Carga mental elevada. Desorganización del tiempo. Alteración de los hábitos de sueño y alimentación En algunos casos la responsabilidad económica es asumida total o parcialmente por el estudiante: Necesidad de dedicar el tiempo libre al trabajo remunerado. Estrés y ansiedad.
Mayor nivel de exigencia académica y cambios en los métodos de evaluación	⇒	Malas bases académicas o identificación con otros métodos de enseñanza y evaluación. Sensación de incompetencia. Estrés y ansiedad.
Falta de estrategias de información y control para el manejo de riesgos derivados del ejercicio de actividades específicas. Exposición a riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Exposición a ambientes y situaciones desconocidos para el estudiante, en los que se les exige un actuar profesional.	⇒	Baja preparación o estabilidad psicológica para enfrentar medios y situaciones que pueden resultar traumáticos. Adquisición de enfermedades de origen profesional. Accidentes durante el manejo de equipos y materiales.
Pocas oportunidades en el mercado laboral. Desempleo. Campos de acción limitados.	⇒	Desconocimiento de las propias habilidades e intereses. Falta de orientación profesional. Desconocimiento de las profesiones. Dudas en cuanto a la elección profesional. Ansiedad frente al panorama laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Colombiana de Terapia Ocupacional. *Revistas Ocupación Humana*. Revisión revistas publicadas entre 1996 y 1999. Bogotá.
2. Universidad Nacional de Colombia. Dirección Nacional de Admisiones. *Guía del Aspirante*. Bogotá, 2000.
3. Trujillo Rojas, Alicia. "Desempeño Ocupacional Realizante: Un Modelo Sobre los Propósitos de la Terapia Ocupacional". En: *Revista Ocupación Humana*. Vol. 6 No. 2. Bogotá, 1995.
4. Trujillo Rojas, Alicia. "Modelo 'Desempeño ocupacional y realización humana': su origen y alcances". En: *Universidad Nacional de Colombia - Departamento de Terapias*. Terapia Ocupacional y Universidad. Bogotá: 1994.
5. Torres de Tovar, Martha L. "Modelos operativos para Terapia Ocupacional". En: *Terapia Ocupacional y Universidad*. Universidad Nacional de Colombia - Departamento de Terapias. Bogotá, 1994.
6. Universidad Nacional de Colombia. División de Salud Estudiantil. Área de Trabajo Social. *Caracterización socioeconómica de ingreso, estudiantes de pregrado*. Bogotá, 2001.
7. Ponce de León, Ana. *Tiempo libre y rendimiento académico*. Ed. Logrono. España, 1998.



**SUSCRIPCIÓN REFERIDA**

Referido por:

Terapeutas Ocupacionales:  
Asociación Colombiana de Terapia Ocupacional  
Carrera 5a. No. 67-28 - Tel.: 3179761 Telefax: 3179760 - e-mail: acto@telefonica.net.co - Santa Fe de Bogotá.

Deseo suscribirme a: Asociación Colombiana de T.O.

- Estudiantes:** Socios adherentes  
Inscripción \$ 60.000  
Cuota Anual \$ 50.000
- Profesionales:** Socios activos  
Inscripción \$ 85.000  
Cuota Anual \$ 75.000

Afiliación anual a la Federación Mundial de Terapeutas Ocupacionales W.F.O.T.

- Cuota US 20**
- Revista Ocupación Humana de T.O. \$ 30.000**  
2 Ediciones + Boletines. Esto incluye porte de correo
- Inscripciones fuera del país US\$ 50**

Para lo cual solicito la siguiente información:

Nombre: \_\_\_\_\_ Profesión: \_\_\_\_\_

Institución o Empresa: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Direc. Residencia: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Direc. Envío: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Forma de pago:  Efectivo  Cheque Cuenta

Bancafé No. 01701292-3  
Davivienda No. 00860033789-6

Nota: La ACTO una vez recibido este cupón le enviará formulario de datos personales.

**TARIFAS ESTABLECIDAS DE ANUNCIOS**

Página	\$ 108.000
Media página	\$ 63.500
Cuarto de página	\$ 38.000
Contraportada	\$ 158.000

Más de 500 lectores respaldan su inversión.